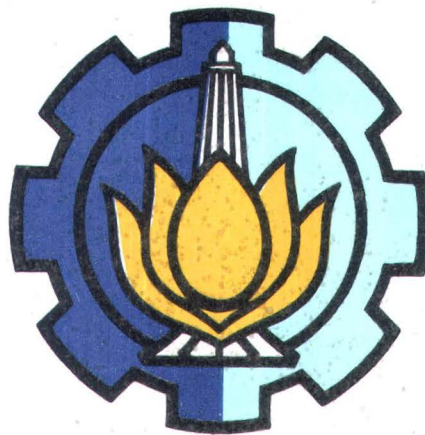




TUGAS AKHIR

MANAJEMEN LALU LINTAS DI JALAN PRAPEN - JEMUR SARI - JEMUR ANDAYANI SEBAGAI BAGIAN DARI JALAN LINGKAR TIMUR DALAM SURABAYA



RSS
388-413 12
Tja
m-1
2001

Oleh :

AGUS W TJAHJONO
3194.100.032

**JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
SURABAYA
2001**

By 35.000

PEPERUSTAKAAN	
Tgl. Terbit	8/2/01
Tanggal	H
No. Agenda Perp.	21.2966

TUGAS AKHIR

MANAJEMEN LALU LINTAS DI JALAN PRAPEN - JEMUR SARI - JEMUR ANDAYANI SEBAGAI BAGIAN DARI JALAN LINGKAR TIMUR DALAM SURABAYA

**Mengetahui / Menyetujui,
Dosen Pembimbing**



(Ir. Dudung Purwadi, MSc.)



(Ir. Wahyu Herijanto, MT)

**JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
SURABAYA
2001**

ABSTRAK

MANAJEMEN LALU LINTAS DI JALAN PRAPEN - JEMUR SARI - JEMUR ANDAYANI SEBAGAI BAGIAN DARI JALAN LINGKAR TIMUR DALAM SURABAYA

Di susun oleh :

Nama : Agus W Tjahjono

Nrp : 3194100032

Dosen pembimbing :

1. Ir. Dudung Purwadi, Msc

2. Ir. Wahyu Herijanto, MT

Jalan Jemur Andayani – Jemur Sari sebagai bagian dari jalan lingkaran timur dalam Surabaya mempunyai peranan yang penting karena sebagaimana arus lalu lintas dari arah luar kota menuju ke Surabaya bagian timur terutama ke daerah industri Rungkut harus melalui jalan tersebut. Dari hasil analisa tingkat kinerja dengan bantuan program KAJI kondisi tingkat pelayanan jalan di beberapa titik saat ini sudah buruk, seperti persimpangan JL. Nginden – JL. Prapen mempunyai tingkat pelayanan di bawah LOS C. Sedangkan weaving JL. masuk Kendang Sari – JL. Jemur Sari, weaving JL. Jemur Sari – JL. Jemur Andayani, weaving JL. Jemur Andayani – JL. Jenderal Ahmad Yani dan ruas Jemur Andayani bagian barat mempunyai derajat kejenuhan di atas 0,8 (>0,8). Dari hasil analisa tersebut maka diperlukan adanya peningkatan jalan di daerah studi.

Tugas akhir ini membahas peningkatan Jalan Jemur Andayani - Jemur Sari, dengan cara memperbaiki persimpangan-persimpangan yang ada. Persimpangan Jalan Jenderal Ahmad Yani-Jemur Andayani dan persimpangan Jalan Nginden-Prapen dilakukan dengan membangun fly over. Persimpangan Jalan Jemur Andayani - Jemur Sari dan ruas Jalan Jemur Andayani ditingkatkan dengan cara pelebaran. Persimpangan jalan masuk Kendang Sari - Jemur Sari diperbaiki memakai persimpangan dengan menggunakan lampu lalu lintas. Persimpangan Jemur Sari - Margorejo diperbaiki dengan dibuatkan persimpangan dengan menggunakan lampu lalu lintas dengan disertai pelebaran pada pendekatnya. Untuk ruas JL. Jemur Andayani bagian barat ditingkatkan menjadi 6/2D.

Dengan menggunakan program komputer KAJI dianalisa tingkat kinerja jalan setelah ditingkatkan untuk mengetahui kondisi tingkat pelayanannya. Dari hasil analisa tingkat kinerja perencanaan persimpangan-persimpangan tsb didapat tingkat pelayanannya meningkat menjadi LOS C, sedangkan untuk ruas JL. Jemur Andayani bagian barat derajat kejenuhannya meningkat menjadi 0,632 (lalu lintas dari arah barat) dan 0,659 (lalu lintas dari arah timur). Kemudian dengan menggunakan metode BCR dievaluasi secara ekonomi apakah peningkatan jalan pada persimpangan – persimpangan dan ruas tersebut layak atau tidak. Dari hasil evaluasi ekonomi diperoleh persimpangan dan ruas jalan tersebut layak ditingkatkan.

KATA PENGANTAR

Dengan mengucap puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayahnya sehingga penulis dapat menyelesaikan dan menyusun Tugas Akhir ini.

Tugas akhir ini kami buat untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan bagi mahasiswa dalam menyelesaikan studinya. Dalam penyusunannya masih banyak terdapat kekurangan - kekurangan baik yang menyangkut isi maupun mengenai tata bahasa yang kami gunakan. Oleh karena itu mohon dimaklumi apabila kami tidak bisa menyajikan yang terbaik.

Penyusunan Tugas Akhir ini juga tidak lepas dari bantuan berbagai pihak yang telah banyak menolong kami sehingga dapat tersusunnya Tugas Akhir ini. Pada kesempatan ini juga kami ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar - besarnya kepada :

1. Bapak Ir. Indra Surya BM, Msc, PhD, selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil FTSP - ITS.
2. Bapak Ir. Dudung Purwadi Msc , selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir yang telah banyak membimbing dan mengarahkan kami sehingga Tugas Akhir ini dapat terselesaikan.
3. Bapak Ir. Wahyu Herijanto MT, selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir yang telah banyak membimbing dan mengarahkan kami sehingga Tugas Akhir ini dapat terselesaikan.

4. Ibu Ir. Sri Wijati SN , selaku Dosen Wali yang membantu dalam mengarahkan saya dalam perkuliahan.
5. Ayah, Ibu tercinta yang telah memberi dorongan semangat baik maupun spiritual dan materiil , terima kasih atas semua yang diberikan .
6. Adik - adik tercinta atas dorongan semangatnya.
7. Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Teknik Sipil FTSP ITS.
8. Rekan - rekan mahasiswa Teknik Sipil ITS Surabaya , atas dukungan dan bantuannya dalam penyusunan Tugas Akhir ini.

Akhir kata kami sangat berharap semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi para pembaca.

PENULIS

DAFTAR ISI

ABSTRAK	
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR TABEL	vi
BAB I PENDAHULUAN	I-1
1.1. Latar Belakang	I-1
1.2. Permasalahan	I-3
1.3. Tujuan studi	I-4
1.4. Lokasi studi	I-4
1.5. Lingkup bahasan	I-4
1.6. Metodologi	I-5
BAB II DASAR TEORI	II-1
2.1. Umum	II-1
2.2. Tingkat kinerja ruas jalan	II-1
2.3. Tingkat kinerja simpang bersinyal	II-6
2.4. Tingkat kinerja weaving section.	II-12
2.5. Biaya Operasi Kendaraan	II-14
2.6. Studi ekonomi	II-23
BAB III TINJAUAN KONDISI STUDI	III-1
3.1. Tata guna lahan	III-1
3.2. Kondisi geometrik jalan	III-2
3.3. Kondisi ruas jalan	III-6
3.4. Kondisi persimpangan	III-7
3.5. Alat - alat pengatur lalu lintas	III-10
BAB IV ANALISA PERTUMBUHAN LALU LINTAS	IV-1
4.1. Data jumlah perkembangan lalu lintas	IV-1
4.2. Pemodelan bentuk perkembangan jumlah kendaraan bermotor	IV-1
4.3. Jumlah perkembangan kendaraan bermotor	IV-5

BAB V	ANALISA TINGKAT KINERJA KONDISI EXISTING	V-1
5.1.	Analisa tingkat kinerja ruas jalan	V-1
5.2.	Analisa simpang bersinyal	V-6
5.3.	Analisa weaving section	V-12
BAB VI	ANALISA PERENCANAAN	VI-1
6.1.	Umum	VI-1
6.2.	Perencanaan pembangunan flyover persimpangan JL. Nginden-JL. Prapen	VI-2
6.3.	Perencanaan persimpangan JL. Margorejo-JL. Jemursari	VI-6
6.4.	Perencanaan persimpangan JL. Masuk Kendangsari - JL. Jemursari	VI-9
6.5.	Perencanaan persimpangan JL. Jemursari - JL. Jemur Andayani	VI-11
6.6.	Perencanaan fly over JL. Jemur Andayani- JL. Jenderal Ahamad Yani	VI-14
6.7	Analisa ruas JL. Jemur Andayani (sebelah barat)	VI-18
BAB VII	ANALISA TINGKAT KINERJA KONDISI FORECASTING	VII-1
7.1.	Umum	VII-1
7.2.	Perencanaan persimpangan JL. Nginden-JL. Prapen (forecasting)	VII-2
7.3.	Perencanaan persimpangan JL. Margorejo-JL. Jemursari (forecasting)	VII-4
7.4.	Perencanaan persimpangan JL. Masuk Kendangsari - JL. Jemursari (forecasting)	VII-6
7.5.	Perencanaan persimpangan JL. Jemursari - JL. Jemur Andayani (forecasting)	VII-8
7.6.	Analisa operasional weaving JL. Jemur Andayani – JL. Jenderal Ahmad Yani putaran selatan (forecasting)	VII-10
7.7.	Analisa operasional weaving JL. Jemur Andayani – JL. Jenderal Ahmad Yani putaran utara (forecasting)	VII-12
7.8	Analisa ruas JL. Jemur Andayani sebelah barat (forecasting)	VII-13
BAB VIII	ANALISA EKONOMI	VIII-1
8.1.	Umum	VIII-1
8.2.	Biaya operasi kendaraan	VIII-1
8.3.	Nilai waktu	VIII-8
8.4.	Estimasi biaya	VIII-9
8.5.	Analisa Benefit cost ratio	VIII-14
BAB IX	KESIMPULAN	IX-1
DAFTAR PUSTAKA		
LAMPIRAN		

DAFTAR GAMBAR

Gambar 5.1	Persimpangan JL. Nginden – JL. Prapen kondisi existing	V-7
Gambar 5.2	Persimpangan JL. masuk Kendang Sari – JL. Jemur Sari kondisi existing	V-13
Gambar 5.3	Persimpangan JL. Margorejo – JL. Jemur Sari kondisi existing	V-17
Gambar 5.4	Persimpangan JL. Jemur Sari – JL. Jemur Andayani kondisi existing	V-21
Gambar 5.5	Persimpangan JL. Jemur Andayani – JL. Jenderal Ahmad Yani kondisi existing	V-26
Gambar 6.1	Persimpangan JL. Nginden – JL. Prapen kondisi perencanaan	VI-3
Gambar 6.2	Persimpangan JL. Margorejo – JL. Jemur Sari kondisi perencanaan	VI-6
Gambar 6.3	Persimpangan JL. masuk Kendang Sari – JL. Jemur Sari kondisi perencanaan	VI-9
Gambar 6.4	Persimpangan JL. Jemur Sari – JL. Jemur Andayani kondisi perencanaan	VI-12
Gambar 6.5	Persimpangan JL. Jemur Andayani – JL. Jenderal Ahmad Yani kondisi perencanaan	VI-15
Lembar 1	Denah persimpangan JL. Nginden – JL. Prapen kondisi perencanaan	
Lembar 2	Bentang flyover persimpangan JL. Nginden – JL. Prapen	
Lembar 3	Persimpangan JL. Margorejo – JL. Jemur Sari kondisi perencanaan	
Lembar 4	Persimpangan JL. masuk Kendang Sari – JL. Jemur Sari kondisi perencanaan	
Lembar 5	Persimpangan JL. Jemur sari –Jemur Andayani kondisi perencanaan	
Lembar 6	Persimpangan JL. Jemur Andayani – JL. Jenderal Ahmad Yani	
Lembar 7	Bentang flyover persimpangan JL. Jemur Andayani – JL. Jenderal Ahmad Yani	

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1	Jumlah kendaraan bermotor	IV-1
Tabel 4.2	Kendaraan ringan (LV)	IV-3
Tabel 4.3	Kendaraan berat (HV)	IV-3
Tabel 4.4	Kendaraan sepeda motor (MC)	IV-4
Tabel 4.5	Perkembangan kendaraan bermotor Th. 1993 – 1997	IV-4
Tabel 4.6	Jumlah kendaraan bermotor Th. 2000 – 2015	IV-5
Tabel 4.7	Faktor pertumbuhan kendaraan Th. 2001 – 2015	IV-6
Tabel 5.1	Volume lalu lintas ruas JL. Prapen – JL. Jemur Sari kondisi existing	V-2
Tabel 5.2	Tingkat kinerja ruas JL. Prapen – JL. Jemur Sari kondisi existing	V-4
Tabel 5.3	Volume lalu lintas ruas JL. Jemur Andayani kondisi existing	V-5
Tabel 5.4	Tingkat kinerja ruas JL. Jemur Andayani kondisi existing	V-6
Tabel 5.5	Volume lalu lintas persimpangan JL. Nginden – JL. Prapen kondisi existing	V-9
Tabel 5.6	Tingkat kinerja persimpangan JL. Nginden – JL. Prapen kondisi existing	V-12
Tabel 5.7	Volume lalu lintas persimpangan JL. masuk Kendang Sari – JL. Jemur Sari kondisi existing	V-14
Tabel 5.8	Tingkat kinerja persimpangan JL. masuk Kendang Sari – JL. Jemur Sari kondisi existing	V-16
Tabel 5.9	Volume lalu lintas weaving JL. Margorejo – JL. Jemur Sari (putaran utara) kondisi existing	V-18
Tabel 5.10	Tingkat kinerja weaving JL. Margorejo – JL. Jemur Sari (putaran utara) kondisi existing	V-18
Tabel 5.11	Volume lalu lintas weaving JL. Margorejo – JL. Jemur Sari (putaran selatan) kondisi existing	V-19
Tabel 5.12	Tingkat kinerja weaving JL. Margorejo – JL. Jemur Sari (putaran selatan) kondisi existing	V-20
Tabel 5.13	Volume lalu lintas weaving JL Jemur Sari – JL. Jemur Andayani (jalinan timur) kondisi existing	V-22

Tabel 5.14	Tingkat kinerja weaving JL Jemur Sari – JL. Jemur Andayani (jalinan timur) kondisi existing	V-22
Tabel 5.15	Volume lalu lintas weaving JL Jemur Sari – JL. Jemur Andayani (jalinan barat) kondisi existing	V-24
Tabel 5.16	Tingkat kinerja weaving JL Jemur Sari – JL. Jemur Andayani (jalinan barat) kondisi existing	V-24
Tabel 5.17	Volume lalu lintas weaving JL Jemur Sari – JL. Jemur Andayani (jalinan selatan) kondisi existing	V-25
Tabel 5.18	Tingkat kinerja weaving JL Jemur Sari – JL. Jemur Andayani (jalinan selatan) kondisi existing	V-25
Tabel 5.19	Volume lalu lintas weaving JL Jemur Andayani – JL. Jenderal Ahmad Yani (jalinan selatan) kondisi existing	V-27
Tabel 5.20	Tingkat kinerja weaving JL Jemur Andayani – JL. Jenderal Ahmad Yani (jalinan selatan) kondisi existing	V-27
Tabel 5.21	Volume lalu lintas weaving JL Jemur Andayani – JL. Jenderal Ahmad Yani (jalinan utara) kondisi existing	V-28
Tabel 5.22	Tingkat kinerja weaving JL Jemur Andayani – JL. Jenderal Ahmad Yani (jalinan utara) kondisi existing	V-29
Tabel 6.1	Volume lalu lintas persimpangan JL. Nginden – JL. Prapen kondisi perencanaan	VI-5
Tabel 6.2	Tingkat kinerja persimpangan JL. Nginden – JL. Prapen kondisi perencanaan	VI-5
Tabel 6.3	Volume lalu lintas persimpangan JL. Margorejo – JL. Jemur Sari kondisi perencanaan	VI-8
Tabel 6.4	Tingkat kinerja persimpangan JL. Margorejo – JL. Jemur Sari kondisi perencanaan	VI-8
Tabel 6.5	Volume lalu lintas persimpangan JL. masuk Kendang Sari – JL. Jemur Sari kondisi perencanaan	VI-10
Tabel 6.6	Tingkat kinerja persimpangan JL. masuk Kendang Sari – JL. Jemur Sari kondisi perencanaan	VI-11
Tabel 6.7	Volume lalu lintas persimpangan JL Jemur Sari – JL. Jemur Andayani kondisi perencanaan	VI-13

Tabel 6.8	Tingkat kinerja persimpangan JL Jemur Sari – JL. Jemur Andayani kondisi perencanaan	VI-14
Tabel 6.9	Volume lalu lintas weaving JL Jemur Andayani – JL. Jenderal Ahmad Yani (jalinan selatan) kondisi perencanaan	VI-16
Tabel 6.10	Tingkat kinerja weaving JL Jemur Andayani – JL. Jenderal Ahmad Yani (jalinan selatan) kondisi perencanaan	VI-17
Tabel 6.11	Volume lalu lintas weaving JL Jemur Andayani – JL. Jenderal Ahmad Yani (jalinan utara) kondisi perencanaan	VI-18
Tabel 6.12	Tingkat kinerja weaving JL Jemur Andayani – JL. Jenderal Ahmad Yani (jalinan utara) kondisi perencanaan	VI-18
Tabel 6.13	Volume lalu lintas ruas JL Jemur Andayani kondisi perencanaan	VI-19
Tabel 6.14	Tingkat kinerja weaving JL Jemur Andayani kondisi perencanaan	VI-20
Tabel 7.1	Volume lalu lintas persimpangan JL. Nginden – JL. Prapen kondisi forecasting (perencanaan)	VII-3
Tabel 7.2	Tingkat kinerja persimpangan JL. Nginden – JL. Prapen kondisi forecasting (perencanaan)	VII-4
Tabel 7.3	Volume lalu lintas persimpangan JL. Margorejo – JL. Jemur Sari kondisi forecasting (perencanaan)	VII-5
Tabel 7.4	Tingkat kinerja persimpangan JL. Margorejo – JL. Jemur Sari kondisi forecasting (perencanaan)	VII-6
Tabel 7.5	Volume lalu lintas persimpangan JL. masuk Kendang Sari – JL. Jemur Sari kondisi forecasting (perencanaan)	VII-7
Tabel 7.6	Tingkat kinerja persimpangan JL. masuk Kendang Sari – JL. Jemur Sari kondisi forecasting (perencanaan)	VII-8
Tabel 7.7	Volume lalu lintas persimpangan JL Jemur Sari – JL. Jemur Andayani kondisi forecasting (perencanaan)	VII-9
Tabel 7.8	Tingkat kinerja persimpangan JL Jemur Sari – JL. Jemur Andayani kondisi forecasting (perencanaan)	VII-10
Tabel 7.9	Volume lalu lintas weaving JL Jemur Andayani – JL. Jenderal Ahmad Yani (jalinan selatan) kondisi forecasting	VII-11

	(perencanaan)	
Tabel 7.10	Tingkat kinerja weaving JL Jemur Andayani – JL. Jenderal Ahmad Yani (jalinan selatan) kondisi forecasting (perencanaan)	VII-11
Tabel 7.11	Volume lalu lintas weaving JL Jemur Andayani – JL. Jenderal Ahmad Yani (jalinan utara) kondisi forecasting (perencanaan)	VII-12
Tabel 7.12	Tingkat kinerja weaving JL Jemur Andayani – JL. Jenderal Ahmad Yani (jalinan utara) kondisi forecasting (perencanaan)	VII-12
Tabel 7.13	Volume lalu lintas ruas JL Jemur Andayani kondisi forecasting (perencanaan)	VII-14
Tabel 7.14	Tingkat kinerja weaving JL Jemur Andayani kondisi forecasting (perencanaan)	VII-14
Tabel 8.1	Penghematan user cost persimpangan JL. Nginden – JL. Prapen	VIII-4
Tabel 8.2	Penghematan user cost persimpangan JL. Margorejo – JL. Jemur Sari	VIII-5
Tabel 8.3	Penghematan user cost persimpangan JL. Jemur Sari – JL. Jemur Andayani	VIII-5
Tabel 8.4	Penghematan user cost ruas JL. Jemur Andayani	VIII-6
Tabel 8.5	Penghematan user cost persimpangan JL. Jemur Andayani – JL. Jenderal Ahmad Yani	VIII-7
Tabel 8.6	Penghematan travel time di daerah studi	VIII-9
Tabel 8.7	Analisa biaya pelebaran persimpangan JL. Margorejo – JL. Jemur Sari	VIII-10
Tabel 8.8	Analisa biaya pelebaran persimpangan JL. Jemur Sari – JL. Jemur Andayani	VIII-11
Tabel 8.9	Analisa biaya pelebaran ruas JL. Jemur Andayani	VIII-12
Tabel 8.10	Analisa biaya flyover JL. Nginden – JL. Prapen	VIII-13
Tabel 8.11	Analisa biaya flyover JL. Jemur Andayani – Jenderal Ahmad Yani	VIII-13

Tabel 8.12	Perhitungan BCR persimpangan JL. Nginden – JL. Prapen	VIII-15
Tabel 8.13	Perhitungan BCR persimpangan JL. Margorejo – JL. Jemur Sari	VIII-16
Tabel 8.14	Perhitungan BCR persimpangan JL. Jemur Sari – JL. Jemur Andayani	VIII-16
Tabel 8.15	Perhitungan BCR ruas JL. Jemur Andayani	VIII-17
Tabel 8.16	Perhitungan BCR flyover JL. Jemur Andayani – JL. Jenderal Ahmad Yani	VIII-18

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pertumbuhan ekonomi dan pembangunan dewasa ini berlangsung cukup pesat di kota-kota besar tak terkecuali juga kota Surabaya. Ini tentunya akan membangkitkan aktifitas dan perjalanan yang makin tinggi. Hal-hal demikian menuntut kebutuhan prasarana transportasi yang makin tinggi pula.

Jaringan jalan kota Surabaya diklasifikasikan sebagai sistem sumbu utara - selatan berdasarkan atas hubungan langsung antara fasilitas - fasilitas kebutuhan primer (misal : pelabuhan dan pusat kawasan bisnis (PKB) lama di utara, dengan pelabuhan dan pusat kawasan bisnis (PKB) baru dan terminal Wonokromo di selatan).

Sebagai jalan utama dari sistem jaring-jaring jalan kota Surabaya, kawasan tengah Surabaya (kawasan sumbu utara - selatan) lebih padat dibandingkan dengan kawasan timur - barat dikarenakan :

1. Jalan - jalan masuk dari timur menuju pusat kota sangat terbatas, sempit dan tidak strategis.
2. Infrastruktur utara - selatan lebih unggul (misal adanya rute langsung dengan berbagai alternatif jalan termasuk jalan tol Surabaya – Gempol).

Dalam perkembangannya kegiatan ekonomi dan pergerakan lalu lintas meningkat, hal ini menyebabkan kawasan tengah lalu lintas kota Surabaya tidak dapat menampung lalu lintas sehingga timbul masalah kemacetan, polusi dan keamanan lalu lintas.

Pembangunan jalan tengah kota melingkar (inner ring road) merupakan alternatif pemecahan agar tidak semua kendaraan melalui kawasan tengah kota Surabaya sehingga terjadi peningkatan pelayanan di kawasan tengah kota Surabaya.

Hal ini dicapai dengan mengoptimalkan kondisi awal yang sudah ada dengan peningkatan fungsi - fungsi jalan dan sedikit pembangunan jalan baru.

Di dalam Masterplan kota Surabaya yang dikembangkan pada tahun 1977, Jalan Prapen-Jemur Sari-Jemur Andayani merupakan bagian dari inner ring road. Jalan Prapen - Jemur Sari - Jemur Andayani adalah jalan yang menampung arus lalu lintas dari daerah industri Rungkut dan kawasan perumahan sekitarnya. Untuk masa yang akan datang kawasan ini merupakan daerah trip generation yang cukup besar karena pembangunan perumahan di kawasan ini semakin padat dan industri di Rungkut juga semakin berkembang pesat. Dampak dari semuanya ini tingkat pelayanan jalan Prapen-Jemur Sari-Jemur Andayani dapat menurun.

Jalan Prapen-Jemur Sari-Jemur Andayani mempunyai titik-titik yang berpotensi menjadi masalah lalu lintas, khususnya yang berbatasan dengan sungai dan rel kereta api. Akibatnya terjadi rute - rute perjalanan pendek , terputus dan menyebabkan padatnya lalu lintas pada lintasan - lintasan rel kereta api atau tempat penyebrangan (khususnya jembatan) yang melintasi sungai . Kondisi ini menyebabkan kesemrawutan pada persimpangan - persimpangan jalan yang ada sehingga mengurangi tingkat efisiensi lalu lintas.

1.2. Permasalahan

Permasalahan yang terjadi di jalan Prapen-Jemur Sari-Jemur Andayani antara lain:

1. Pada persimpangan jalan Prapen-Panjang Jiwo-Jagir-Nginden, saat jam sibuk terjadi tundaan yang cukup besar yang diakibatkan oleh volume yang tinggi dan prasarana yang kurang memadai terutama di pendekat Jalan Nginden dan di Jalan Panjang Jiwo.
2. Permasalahan aksesibilitas, lalu lintas yang berasal dari jalan Margorejo menuju ke arah selatan jalan Jemur Sari tidak dapat langsung mencapai ke jalan tersebut tetapi harus berputar dulu begitu pula sebaliknya lalu lintas yang berasal dari utara jalan Jemur Sari yang menuju jalan Margorejo harus berputar dulu.
3. Pada pertemuan jalan penghubung Jemur Sari – Kendang Sari dengan jalan Jemur Sari dan putaran balik didekatnya terjadi konflik lalu lintas. Lalu lintas dari jalan penghubung Jemur Sari – Kendang Sari yang akan berputar ke arah utara akan memotong lalu lintas yang berasal dari arah utara jalan Jemur Sari, sehingga pada titik tersebut terjadi kemacetan lalu lintas.
4. Pada pertemuan jalan Jemur Sari dengan jalan Jemur Andayani timbul masalah kemacetan yang disebabkan oleh konflik arus lalu lintas yang besar. Arus yang tinggi dan berasal dari Jemur Andayani dengan tujuan Jemur Sari dan Jenderal Ahmad Yani memotong lalu lintas yang berasal dari jalan Jemur Sari menuju jalan Jenderal Ahmad Yani.
5. Pada pertemuan jalan Jemur Andayani dengan jalan Jenderal Ahmad Yani, arus lalu lintas yang berasal dari selatan jalan Jenderal Ahmad Yani terhambat oleh adanya antrian kendaraan dari Jalan Jemur Andayani yang melakukan gerakan memotong dengan tujuan putaran selatan.

1.3 Tujuan Studi

Tujuan dari penulisan ini adalah:

1. Pemecahan masalah dalam manajemen lalu lintas untuk meningkatkan mobilitas dan keselamatan.
2. Pemecahan masalah lalu lintas untuk masa yang akan datang sehingga dapat tercapai suatu transportasi yang aman, nyaman dan ekonomis.

1.4 Lokasi studi

Lokasi yang akan dianalisa:

1. Persimpangan jalan Prapen-Jemur Sari-Panjang Jiwo-Nginden.
2. Pertemuan jalan Margorejo dengan jalan Jemur Sari.
3. Pertemuan antara jalan Jemur Sari dengan jalan penghubung Jemur Sari - Kendangsari dan putaran balik di dekatnya.
4. Persimpangan jalan Jemur Andayani dengan jalan Jemur Sari.
5. Pertemuan jalan Jemur Andayani dengan jalan Jenderal Ahmad Yani.
6. Ruas jalan Jemur Andayani sebelah barat.

1.5. Lingkup Bahasan

Mengingat terbatasnya waktu, dana dan kemampuan penulis dalam penyelesaian tugas akhir ini maka diadakan pembatasan-pembatasan masalah.

Adapun pembatasan tersebut adalah:

1. Proyeksi volume lalu lintas pada tahun mendatang didasarkan pada volume lalu lintas saat ini.

2. Data lalu lintas yang digunakan untuk perhitungan adalah data sekunder yang diambil dari instansi terkait.
3. Untuk pembenahannya yang dilakukan sedapat mungkin dengan manajemen lalu lintas saja meliputi sistem pergerakan lalu lintas tanpa merubah infrastrukturnya, kecuali apabila manajemen lalu lintas saja sudah tidak dapat mengatasi permasalahan.
4. Selama umur rencana dianggap tidak ada perubahan jaring-jaring jalan dan pembangunan jalan baru.
5. Peninjauan dari segi lalu lintas dan analisa ekonomi.

1.6 Metodologi

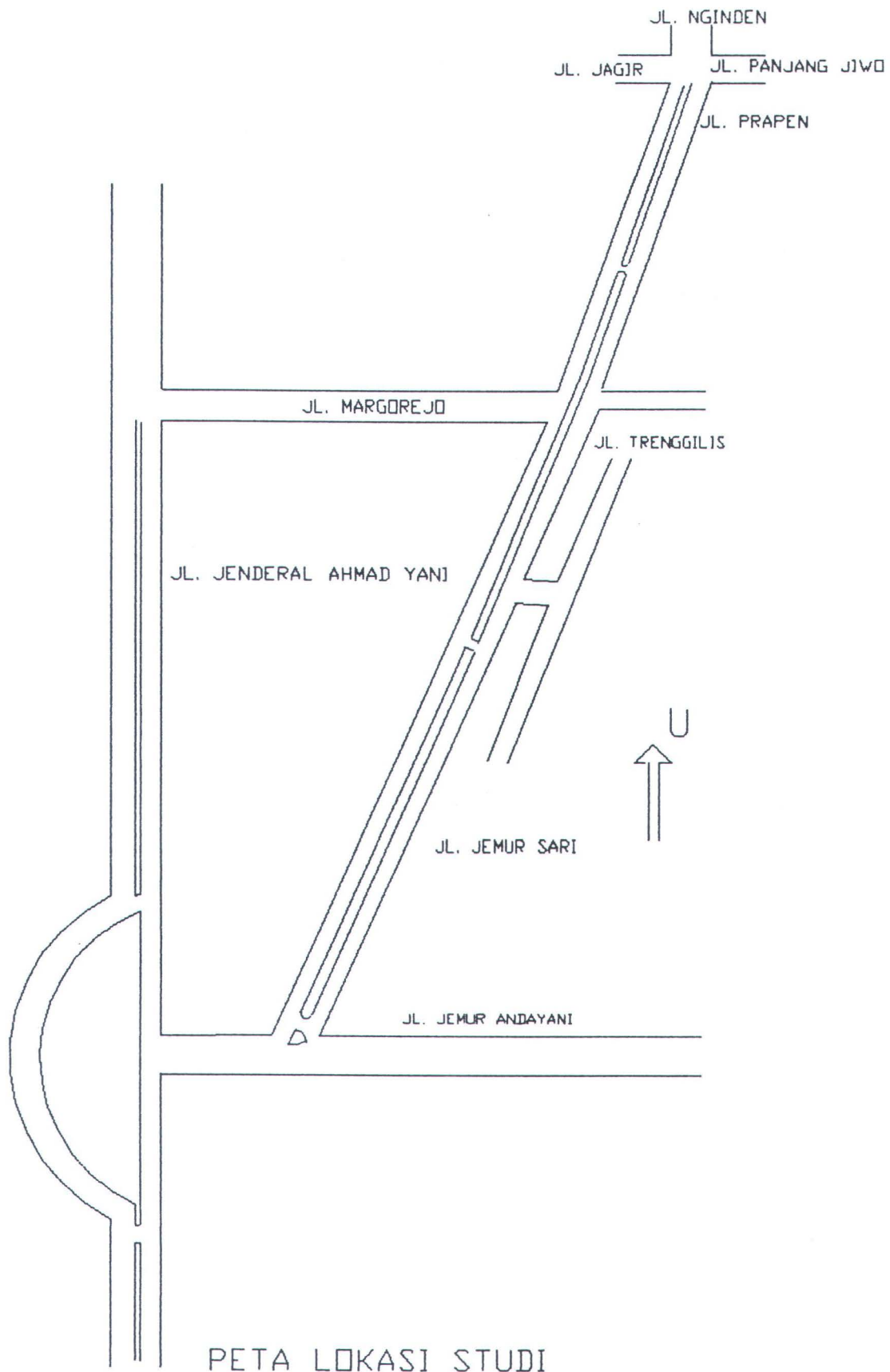
Metodologi yang digunakan dalam penyusunan tugas akhir ini adalah :

1. Tahap inventarisasi
 - Data geometrik jalan
 - Tata guna lahan
 - Kondisi jalan
 - Data volume lalu lintas
 - Data jumlah berbagai tipe kendaraan di Surabaya.
2. Pengolahan data yang terdiri dari :
 - Pengolahan data – data lalu lintas, kondisi jalan, volume lalu lintas dan land use dari jalan untuk mengetahui derajat kejenuhan, level of service, delay pada saat existing maupun untuk saat mendatang dengan cara forecasting

- Pengolahan data – data harga satuan material dan upah untuk mendapatkan biaya konstruksi
- Pengolahan data – data harga kendaraan, bahan bakar dan suku cadang untuk mendapatkan biaya operasional kendaraan.

3. Menghitung analisa secara ekonomi yaitu :

- Perhitungan biaya operasi kendaraan
- Perhitungan benefit cost ratio



BAB II

DASAR TEORI

2.1. Umum

Dalam US HCM 1994 tingkat kinerja jalan ditunjukkan oleh tingkat pelayanan jalan yang disebut dengan Level Of Service (LOS) : yaitu ukuran kualitatif yang mencerminkan persepsi pengemudi tentang kualitas mengendarai kendaraan. Konsep tingkat pelayanan yang dikembangkan di Amerika Serikat tidak berlaku secara langsung di Indonesia. Dalam penulisan ini konsep tingkat pelayanan didasarkan pada indikator - indikator yang diambil dari IHCM (The Indonesian Capacity Manual). Hal ini didasarkan karena adanya perbedaan di dalam hal komposisi lalu lintas (traffic composition), sikap / perilaku pengemudi kendaraan (driver behavior), serta kebijakan pengembangan jalan di Indonesia (roadside development policy) dengan negara - negara di Amerika dan Eropa, tetapi secara mendasar konsep tingkat kinerja jalan (Traffic Performance) adalah sama.

2.2. Tingkat Kinerja Ruas Jalan

2.2.1 Kapasitas

Kapasitas didefinisikan sebagai arus maksimum melalui suatu titik di jalan yang dapat dipertahankan per satuan waktu tertentu. Untuk jalan dua lajur dua arah, kapasitas ditentukan untuk arus dua arah (kombinasi dua arah), tetapi untuk jalan dengan banyak lajur, arus dipisahkan per arah dan kapasitas ditentukan per lajur.

Kapasitas diperoleh dari harga atau besaran kapasitas ideal yang direduksi oleh faktor - faktor lalu lintas dari jalan raya. Faktor - faktor penyesuaian kapasitas antara lain :

- a. Faktor penyesuaian kapasitas untuk lebar jalur lalu lintas
- b. Faktor penyesuaian kapasitas pemisahan arah
- c. Faktor penyesuaian kapasitas hambatan samping
- d. Faktor penyesuaian kapasitas ukuran kota



Nilai - nilai dari faktor penyesuaian kapasitas dapat dilihat pada lampiran 1.

Persamaan dasar untuk menentukan kapasitas ruas jalan adalah sebagai berikut :

$$C = C_o \times FC_w \times FC_{sp} \times FC_{sf} \times FC_{cs} \quad (\text{smp / jam})$$

dimana :

C = kapasitas sesungguhnya (smp / jam)

C_o = kapasitas dasar (ideal) untuk kondisi (ideal) tertentu (smp / jam)

FC_w = penyesuaian untuk lebar lajur

FC_{sp} = faktor penyesuaian pemisahan arah (hanya untuk jalan tak terbagi)

FC_{sf} = faktor penyesuaian hambatan samping dan bahu jalan / kereb

FC_{cs} = faktor penyesuaian ukuran kota

Jika kondisi sesungguhnya sama dengan kasus dasar (ideal) tertentu, maka semua faktor penyesuaian menjadi 1,0 dan kapasitas menjadi sama dengan kapasitas dasar C_o .

2.2.2 Derajat kejenuhan

Derajat kejenuhan didefinisikan dengan rasio arus lalu lintas masuk terhadap kapasitas pada suatu jalan. Derajat kejenuhan (DS) ini digunakan sebagai faktor utama dalam penentuan tingkat kinerja jalan. Nilai DS ini menunjukkan apakah suatu

jalan mempunyai masalah kapasitas atau tidak. Derajat kejenuhan dinyatakan dalam smp / jam.

Perumusan derajat kejenuhan sebagai berikut :

$$DS = Q / C$$

Q = Nilai arus lalu lintas dinyatakan dalam smp / jam

C = Kapasitas dinyatakan dalam smp / jam

2.2.3 Kecepatan tempuh

Kecepatan tempuh adalah kecepatan rata - rata (km / h) arus lalu lintas dihitung dari panjang segmen jalan dibagi waktu tempuh rata - rata kendaraan lewat segmen jalan tersebut. Dalam Manual Kapasitas Jalan Indonesia kecepatan tempuh merupakan ukuran utama kinerja ruas jalan, karena mudah dimengerti dan diukur, dan merupakan masukan yang penting untuk biaya pemakai jalan dalam analisa ekonomi. Kecepatan tempuh sebagai kecepatan rata - rata ruang dari kendaraan ringan (LV) sepanjang segmen jalan.

Perumusannya yaitu :

$$V = L / TT$$

dimana :

V = kecepatan rata -rata ruang LV (km / jam)

L = panjang segmen

TT = waktu tempuh rata - rata LV sepanjang segmen (jam)

2.2.4 Waktu tempuh

Waktu tempuh diartikan sebagai waktu rata - rata yang dipergunakan kendaraan menempuh segmen jalan dengan panjang tertentu, termasuk semua tundaan waktu terhenti (sec / pcu).

Waktu tempuh rata - rata :

$$TT = L / V \text{ (jam)}$$

dimana :

L = Panjang segmen jalan (km)

V = Kecepatan rata - rata ruang LV (km / jam)

TT = Waktu tempuh rata - rata LV sepanjang segmen (jam)

2.2.5 Prosedur Perhitungan

Prosedur perhitungan untuk ruas jalan ditunjukkan oleh bagan alir di bawah ini.



2.3. Simpang bersinyal

2.3.1 Kapasitas

Kapasitas dari suatu pendekat simpang bersinyal dapat dinyatakan sebagai berikut :

$$C = S \times g / c$$

Dimana :

S = Arus jenuh, yaitu arus berangkat rata - rata dari antrian dalam pendekat selama sinyal hijau

g = Waktu hijau (det)

c = Waktu siklus, yaitu selang waktu untuk urutan perubahan sinyal yang lengkap

Untuk menentukan kapasitas dan ukuran - ukuran kinerja lainnya harus ditentukan dahulu waktu sinyal dari simpang. Penentuan waktu sinyal untuk keadaan dengan kendali waktu tetap dilakukan berdasarkan metoda Webster (1966) untuk meminimumkan tundaan total pada suatu simpang. Pertama - tama ditentukan waktu siklus (c), selanjutnya waktu hijau (g_i) pada msing - masing fase (i).

$$\text{Waktu siklus : } c = (1.5 \times LTI + 5) / (1 - \sum FR_{crit})$$

dimana :

c = Waktu siklus sinyal (detik)

LTI = Jumlah waktu hilang per siklus (detik)

FR = Arus dibagi dengan arus jenuh (Q / S)

FR_{crit} = Nilai FR tertinggi dari semua pendekat yang berangkat pada suatu fase sinyal

$\sum(FR_{crit})$ = Rasio arus simpang = jumlah FR_{crit} dari semua fase pada siklus tersebut

Jika waktu siklus tersebut lebih kecil dari nilai ini maka ada resiko akan terjadinya lewat jenuh pada simpang tersebut. Waktu siklus yang terlalu panjang akan menyebabkan meningkatnya tundaan rata - rata. Jika nilai $\Sigma (FR_{crit})$ mendekati atau lebih dari 1 maka simpang tersebut adalah lewat jenuh dan rumus tersebut akan menghasilkan nilai waktu siklus yang sangat tinggi atau negatif.

$$\text{Waktu hijau : } g_i = (c - LTI) \times FR_{crit} / \Sigma (FR_{crit})$$

dimana :

g_i = Tampilan waktu hijau pada fase i (detik)

2.3.2 LOS Persimpangan bersinyal

Level Of Service dari persimpangan menggunakan lampu lalu lintas didefinisikan dalam bentuk delay (penundaan). Penentuan delay ini didasarkan pada kenyamanan pengemudi, konsumsi minyak dan lost time. Kriteria level of service diberikan seperti tabel di bawah ini.

Tabel : Kriteria LOS persimpangan

Level Of Service	Stopped delay per kendaraan (detik)
A	< 5,1
B	5,1 - 15,0
C	15,1 - 25,0
D	25,1 - 40,0
E	40,1 - 60,0
F	> 60,0

2.3.4 Panjang antrian simpang bersinyal

Jumlah rata - rata antrian smp pada awal sinyal hijau NQ dihitung sebagai jumlah smp yang tersisa dari fase hijau sebelumnya NQ1 ditambah jumlah smp yang datang selama fase merah (NQ2):

$$NQ = NQ_1 + NQ_2$$

dengan
$$NQ_1 = 0,25 \times C \times \left[(DS - 1) + \sqrt{(DS - 1)^2 + \frac{8 \times (DS - 0,5)}{C}} \right]$$

jika $DS > 0,5$, selain dari itu $NQ_1 = 0$

$$NQ_2 = C \times \frac{1 - GR}{1 - GR \times DS} + \frac{Q}{3600}$$

NQ1 = Jumlah smp yang tertinggal dari fase hijau sebelumnya

NQ2 = Jumlah smp yang datang selama fase merah

DS = Derajat kejenuhan

GR = Rasio hijau

c = Waktu siklus

C = Kapasitas (smp / jam) = arus jenuh x rasio hijau (S x GR)

Q = Arus lalu lintas pada pendekat tersebut (smp / jam)

2.3.5. Kendaraan terhenti

Kendaraan terhenti merupakan salah satu bagian dari tingkat kinerja jalan dari simpang bersinyal. Laju henti (NS) untuk masing - masing pendekat yang didefinisikan sebagai jumlah rata - rata berhenti per smp (termasuk berhenti berulang dalam antrian) . Adapun rumusannya :

$$NS = 0,9 \times \frac{NQ}{Q \times C} \times 3600$$

dimana :

c = Waktu siklus (det)

Q = Arus lalu lintas (smp / jam)

2.3.6 Tundaan

Tundaan pada simpang bersinyal dapat terjadi karena dua hal :

1. Tundaan Lalu Lintas (DT) karena interaksi lalu lintas dengan gerakan lainnya pada suatu simpang.
2. Tundaan Geometri (DG) karena perlambatan dan percepatan saat membelok pada suatu simpang dan / atau terhenti karena lampu merah.

Tundaan rata - rata untuk suatu pendekat j dihitung sebagai :

$$D_j = DT_j + DG_j$$

dimana :

D_j = Tundaan rata - rata untuk pendekat j (det / smp)

DT_j = Tundaan lalu lintas rata - rata untuk pendekat j (det / smp)

DG_j = Tundaan geometri rata - rata untuk pendekat j (det / smp)

Tundaan lalu lintas rata - rata pada suatu pendekat j ditentukan dari rumus :

(didasarkan pada Akcelik 1988) :

$$DT = C \times \frac{0,5 \times (1 - GR)^2}{(1 - GR \times DS)} + \frac{NQ_1 \times 3600}{C}$$

dimana :

DT = Tundaan lalu lintas rata - rata (det / smp)

c = Waktu siklus yang disesuaikan (det)

GR = Rasio hijau (g / c)

DS = Derajat kejenuhan DS

NQ₁ = Jumlah smp yang tersisa dari fase hijau sebelumnya

C = Kapasitas (smp / jam)

Tundaan geometri rata - rata pada suatu pendekat j dapat diperkirakan sebagai berikut :



$$D_{gj} = (1 - P_{sv}) \times P_T \times 6 + (P_{sv} \times 4)$$

dimana :

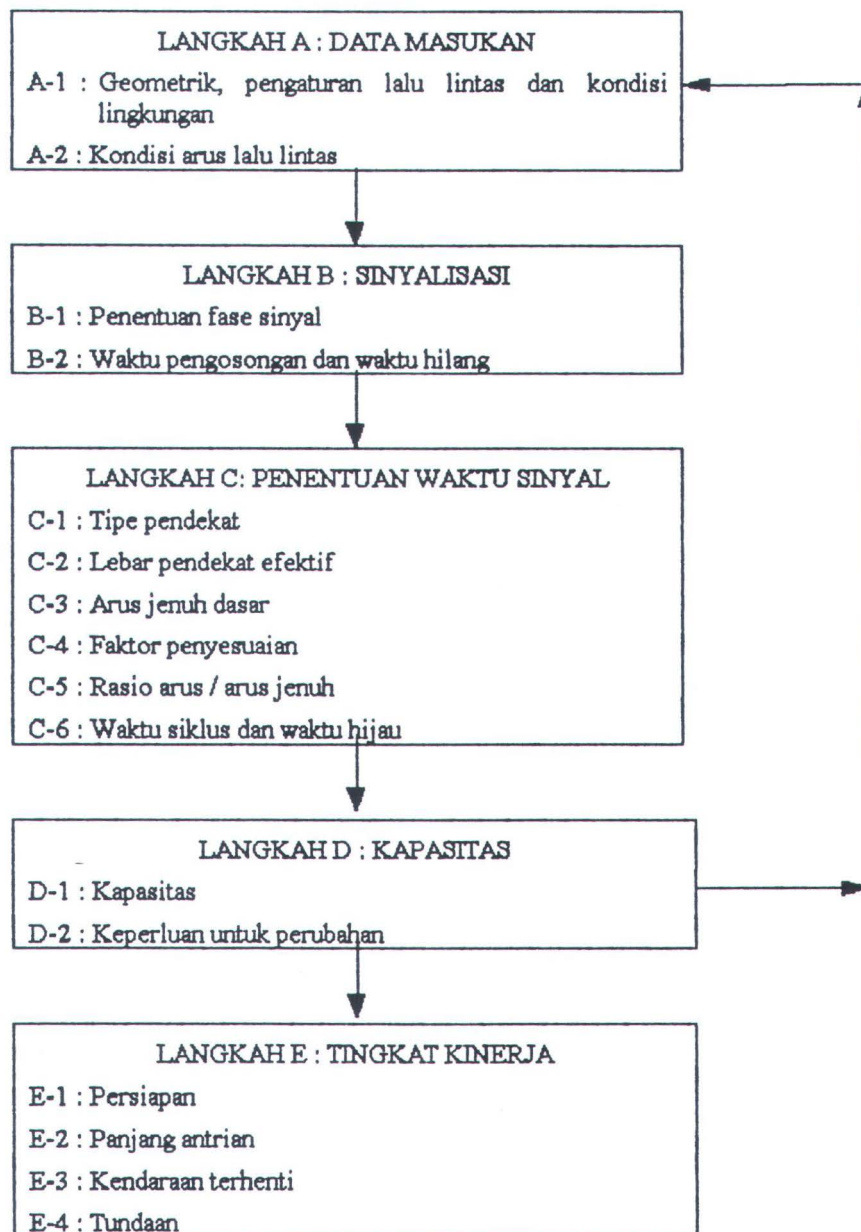
D_{gj} = Tundaan geometri rata - rata untuk pendekat j (det / smp)

P_{sv} = Rasio kendaraan terhenti pada pendekat mis (NS, 1)

P_T = Rasio kendaraan berbelok pada pendekat

2.3.7 Prosedur Perhitungan

Prosedur perhitungan untuk persimpangan bersinyal dapat dilihat pada bagan alir di bawah ini.



2.4. Tingkat Kinerja Weaving section

2.4.1 Kapasitas

Kapasitas total dari bagian suatu jalinan adalah hasil perkalian antara kapasitas dasar (C_0) untuk kondisi tertentu (ideal) dan faktor koreksi (F), dengan memperhitungkan pengaruh kondisi lapangan sesungguhnya terhadap kapasitas.

Model kapasitas sebagai berikut :

$$C = 135 \times W^{1,3} \times (1 + W_E / W)^{1,5} \times (1 - p_w / 3)^{0,5} \times (1 + W_w / L_w)^{-1,8} \times F_{cs} \times F_{RSU}$$

dimana :

W_E : Lebar masuk rata - rata

W_w : Lebar jalinan

L_w : Panjang jalinan

W_w / L_w : Lebar / Panjang

F_{cs} : Faktor kelas ukuran kota

RE : Tipe lingkungan jalan

SF : Hambatan samping

$FRSU$: Faktor penyesuaian tipe lingkungan jalan, hambatan samping, dan kendaraan tak bermotor

2.4.2 Derajat Kejenuhan (DS)

Kinerja lalu lintas bagian jalinan ditunjukkan dengan derajat kejenuhan, DS.

Derajat kejenuhan (DS) dihitung sebagai berikut :

$$DS = Q_{pcu} / C$$

di mana :

Q_{pcu} = Arus total sesungguhnya (pcu/h)

C = Kapasitas (pcu/h)

2.4.3 Kecepatan tempuh (V)

Kecepatan tempuh (km / h) sepanjang bagian jalinan dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$V = V_0 \times 0,5 \times (1 + (1 - DS)^{0,5})$$

di mana :

V_0 : Kecepatan arus bebas (km / h), dihitung sebagai berikut :

$$V_0 = 45,2 \times (1 + HV \% / 100)^{-2,8} \times (1 - pw / 3)$$

HV% : % Kendaraan berat dan

pw : Rasio jalinan

DS : Derajat kejenuhan

2.4.4 Waktu tempuh

Waktu tempuh TT (sec) sepanjang bagian jalinan dihitung sebagai berikut :

$$TT = Lw \times 3,6 / V$$

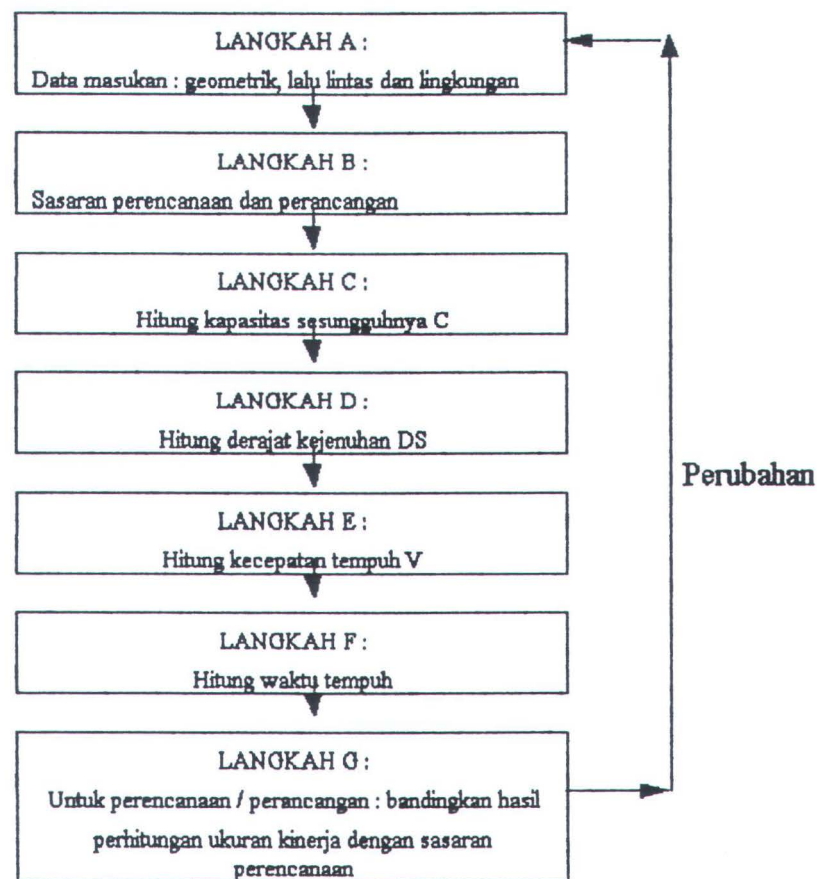
di mana :

Lw : Bagian jalinan tunggal (m)

V : Kecepatan tempuh (km / h)

2.2.5 Prosedur Perhitungan

Prosedur perhitungan weaving section dapat dilihat pada bagan alir di bawah ini.



2.5. Biaya Operasi Kendaraan

Perkiraan biaya operasi kendaraan adalah sangat penting sebagai salah satu kriteria dari analisa ekonomi, untuk mengevaluasi proyek-proyek pengembangan jaringan jalan dan angkutan. Beberapa faktor yang harus diperhatikan dalam evaluasi dan analisa tersebut adalah :

- a. Forecasting traffic untuk masa yang akan datang.

- b. Volume lalu lintas kendaraan , tingkat pertumbuhannya, serta biaya operasi, dan pemeliharaan kendaraan tersebut.
- c. Jenis angkutan yang ada (kendaraan yang lewat) dan distribusinya
- d. Sumber investasi dan jangka waktu pengembalian pinjaman sehingga dapat menjamin kelangsungan proyek di kemudian hari.

Pada pembahasan tugas akhir ini, perhitungan biaya operasi kendaraan menggunakan metode seperti kerja sama yang dilakukan antara Departemen Pekerjaan Umum Republik Indonesia, Direktur Jenderal Bina Marga dengan Pacific Consultant International , Tokyo Jepang (metode PCI).

Keuntungan dari metode ini adalah bahwa penelitian ini dilakukan di Indonesia sehingga hasil yang diperoleh merupakan suatu hasil yang lebih mewakili kondisi - kondisi yang ada di Indonesia, yaitu :

- Jenis - jenis kendaraan yang digunakan sebagai acuan sesuai dengan kendaraan - kendaraan yang ada di Indonesia pada umumnya.
- Kondisi - kondisi perilaku pemakai jalan (pengemudi) di Indonesia.

Biaya Operasi Kendaraan terdiri dari dua hal pokok yaitu, biaya tetap (standing cost) dan biaya bergerak (running cost). Biaya - biaya tersebut dapat dijelaskan sebagai berikut :

A. Biaya Tetap (Standing Cost)

Biaya tetap kendaran bermotor adalah biaya yang dibutuhkan secara rutin untuk jangka waktu tertentu dan tidak terpengaruh oleh operasi kendaran tersebut seperti kecepatan, pengemudi dan bentuk geometri jalan.

Beberapa contoh biaya tetap adalah sebagai berikut :

- biaya akibat tingkat suku bunga
- biaya asuransi kendaraan bermotor
- biaya tambahan (over head cost, khusus untuk bus dan truk)

Besarnya biaya - biaya tersebut berbeda - beda untuk masing - masing kendaraan.

B. Biaya Bergerak (Running Cost)

Biaya bergerak merupakan biaya yang harus dikeluarkan yang besarnya tergantung dari bagaimana kendaraan tersebut dioperasikan. Menurut Roey Warring dalam bukunya "*Economic Analysis for Highway*" mengatakan bahwa faktor - faktor yang mempengaruhi biaya gerak kendaraan bermotor dapat dikelompokkan sebagai berikut :

a. Faktor jalan raya, meliputi :

- panjang jalan
- rekayasa geometrik jalan
- karakteristik lapisan permukaan jalan
- volume, komposisi lalu lintas dan perubahan kecepatan

b. Faktor kendaraan, meliputi :

- rekayasa mesin
- jumlah pemakaian bahan kendaraan
- ukuran bentuk dan karakteristik dinamis kendaraan
- type bahan bakar

c. Faktor pengemudi, meliputi :

- tingkat percepatan dan perlambatan kendaraan
- pemeliharaan kendaraan
- karakter penggunaan
- gaji pengemudi dan pembantunya untuk kendaraan umum

d. Faktor cuaca dan topografi, meliputi :

- suhu, tekanan dan kepadatan udara
- arah dan kecepatan angin
- hujan, panas dan kondisi salju pada permukaan
- ketinggian dan topografi

Ada beberapa elemen biaya gerak yang umumnya terjadi bila kendaraan dioperasikan, sebagai berikut :

- Biaya pemakaian bahan bakar (fuel consumption)
- Biaya pemakaian oli mesin (engine oil consumption)
- Biaya pemakaian ban (tire wear)
- Biaya pemakaian onderdil (spareparts consumption)
- Biaya penyusutan kendaraan (depresiasi)
- Biaya awak kendaraan (crew), khusus untuk bus dan truk.

Persamaan - persamaan biaya operasi kendaraan bermotor yang disajikan PCI berupa persamaan - persamaan regresi dimana sebagai variabel bebasnya adalah kecepatan gerak dari kendaraan. Sedangkan konstanta - konstantanya didapatkan dari hasil studi, penelitian dan percobaan dari kendaraan - kendaraan yang melaju di jalan tol dan arteri selama beberapa tahun di Indonesia.

Dalam Tugas Akhir ini, persamaan biaya operasi kendaraan yang disurvei dalam penelitian Pacific Consultant International. Persamaan - persamaan Biaya Operasi Kendaraan di jalan arteri sebagai berikut :

1. Persamaan untuk konsumsi bahan bakar :

- Kendaraan penumpang :

$$Y = (0,03719 \times S^2) - (4,19966 \times S) + 175,9911$$

- Bus :

$$Y = (0,12922 \times S^2) - (13,68742 \times S) + 541,0279$$

- Truk :

$$Y = (0,11462 \times S^2) - (12,85594 \times S) + 503,7179$$

dimana :

Y = konsumsi bahan bakar (liter / 1000 km / kendaraan)

S = kecepatan kendaraan

2. Persamaan untuk konsumsi oli mesin :

- Kendaraan penumpang :

$$Y = (0,00025 \times S^2) - (0,02664 \times S) + 1,441710$$

- Bus :

$$Y = (0,00030 \times S^2) - (0,12968 \times S) + 7,062390$$

- Truk :

$$Y = (0,00100 \times S^2) - (0,11715 \times S) + 6,409620$$

dimana :

Y = volume dari konsumsi oli mesin (liter / 1000 km./ kendaraan)

S = kecepatan kendaraan (km / h)

3. Persamaan untuk pemakaian ban :

- Kendaraan penumpang :

$$Y = (0,0008848 \times S) - 0,0045333$$

- Bus :

$$Y = (0,0012356 \times S) + 0,0064667$$

- Truk :

$$Y = (0,0011553 \times S) + 0,0059333$$

dimana :

Y = pemakaian ban (1 ban / 1000 km / kendaraan)

S = kecepatan kendaraan (km / jam)

4. Persamaan untuk pemeliharaan onderdil

- Kendaraan penumpang :

$$Y = (0,0000064 \times S) + 0,0005567$$

- Bus :

$$Y = (0,0000320 \times S) + 0,0020891$$

- Truk :

$$Y = (0,0000191 \times S) + 0,0015400$$

Dimana :

Y = Pemeliharaan onderdil - onderdil dikalikan dengan nilai penyusutan dari kendaraan / 1000 km / kendaraan.

S = Kecepatan bergerak (km / jam)

5. Persamaan untuk pekerja pemeliharaan

- Kendaraan penumpang :

$$Y = (0,00362 \times S) + 0,36267$$

- Bus :

$$Y = (0,02311 \times S) + 1,97733$$

- Truk :

$$Y = (0,01511 \times S) + 1,21200$$

dimana :

Y = jumlah jam pekerja / 1000 km / kendaraan

S = kecepatan kendaraan (km / jam)

6. Persamaan untuk penyusutan kendaraan :

- Kendaraan penumpang :

$$Y = 1 / [(2,5 \times S) + 100]$$

- Bus :

$$Y = 1 / [(8,756 \times S) + 350]]$$

- Truk :

$$Y = 1 / [(6,129 \times S) + 245]$$

dimana :

Y = penyusutan kendaraan per 1000 km / kendaraan

hasilnya dikalikan dengan nilai susut kendaraan

S = kecepatan kendaraan (km / jam)

7. Persamaan untuk suku bunga

- Kendaraan penumpang :

$$Y = 200 / (500 \times S)$$

- Bus :

$$Y = 200 / (2500 \times S)$$

- Truk :

$$Y = 200 / (1750 \times S)$$

dimana :

Y = suku bunga per 1000 km / kendaraan

hasilnya dikalikan 0,5 nilai kendaraan

S = kecepatan kendaraan (km / jam)

8. Persamaan untuk asuransi

- Kendaraan penumpang :

$$Y = 35 \times 0,5 / (500 \times S)$$

- Bus :

$$Y = 40 \times 0,5 / (2500 \times S)$$

- Truk :

$$Y = 60 \times 0,5 / (1750 \times S)$$

dimana :

Y = biaya asuransi per 1000 km / kendaraan

hasilnya dikalikan nilai asuransi kendaraan

S = kecepatan kendaraan (km / jam)

9. Persamaan upah untuk crew (awak) pada jam - jam perjalanan

- Kendaraan penumpang :

$$Y = 0$$

- Bus :

$$Y = 1000 / S$$

- Truk :

$$Y = 1000 / S$$

dimana :

Y = waktu perjalanan per 1000 km / kendaraan

hasilnya dikalikan gaji crew

S = kecepatan kendaraan (km / jam)

Faktor pengali rata - rata untuk crew per kendaraan :

- Bus : Sopir : 2 dan kondektur : 1

- Truk : Sopir : 2 dan Asisten : 1

10. Persamaan untuk overhead :

- Bus :

$$Y = 10 \% \times \text{sub total BOK bus di atas}$$

- Truk :

$$Y = 10 \% \times \text{sub total BOK truk di atas}$$

2.6. Studi Ekonomi

Studi ekonomi untuk menetapkan kelayakan suatu usulan perbaikan harus dibandingkan dengan penggunaan dari sumber daya yang tersedia. Dengan perkataan lain apakah usulan tersebut merupakan bentuk investasi yang menarik jika dibandingkan dengan sumber daya yang dipakai. Apabila hanya ada satu rencana maka secara jelas usulan perbaikan tersebut dapat diwujudkan. Tetapi, bila terdapat metode alternatif untuk usulan perbaikan, maka kita harus membandingkan usulan - usulan tersebut hingga terpilih suatu usulan yang paling baik.

Untuk tujuan ekonomi, nilai uang untuk alternatif - alternatif yang berbeda harus diakumulasikan dengan suatu cara sehingga dapat dibandingkan. Dasar - dasar perbandingan yang biasa dipakai adalah :

1. Biaya tahunan seragam ekuivalen
2. Harga sekarang dari pengeluaran di masa depan
3. Tingkat pengembalian
4. Rasio manfaat biaya (benefit cost ratio)

2.6.1. Faktor - Faktor Ekuivalensi Nilai Uang Terhadap Waktu

Suatu nilai uang itu untuk kondisi masa sekarang tidaklah sama dengan nilai uang tersebut sangat dipengaruhi oleh faktor waktu sehingga apabila kita ingin mengetahui besarnya nilai uang untuk suatu jangka waktu tertentu haruslah dilakukan suatu ekuivalensi terhadap faktor waktu. Persamaan - persamaan faktor ekuivalensi itu adalah sebagai berikut :

a. Hubungan Present Worth dengan Future Worth

$$F = P (1+i)^n$$

$$P = F \cdot \left(\frac{1}{(1+i)^n} \right)$$

Dimana :

P = Present worth

F = Future worth

$(1+i)^n$ = single payment component

$\left(\frac{1}{(1+i)^n} \right)$ = single payment present worth

b. Hubungan Present Worth dengan Annual Cost

$$P = A \left(\frac{(1+i)^n - 1}{i(1+i)^n} \right)$$

$$A = P \left(\frac{i(1+i)^n}{(1+i)^n - 1} \right)$$

Dimana :

P = Present Worth

A = Annual Cost

$\left(\frac{(1+i)^n - 1}{i(1+i)^n} \right)$ = Faktor uniform series worth

$\left(\frac{i(1+i)^n}{(1+i)^n - 1} \right)$ = Faktor capital recovery

c. Hubungan Future Worth dengan Annual Cost

$$F = A \left(\frac{(1+i)^n - 1}{i(1+i)^n} \right)$$

$$A = F \left(\frac{i(1+i)^n}{(1+i)^n - 1} \right)$$

Dimana :

F = Future Worth

A = Annual Cost

$$\left(\frac{(1+i)^n - 1}{i(1+i)^n} \right) = \text{Faktor uniform series compount amount}$$

$$\left(\frac{i(1+i)^n}{(1+i)^n - 1} \right) = \text{Faktor sinking fund deposite}$$

2.6.2. Analisa Benefit - Cost Ratio

Untuk melakukan penilaian terhadap layak atau tidaknya suatu alternatif usulan perbaikan secara ekonomi dapat digunakan metode analisa perbandingan antara nilai manfaat (benefit) dengan biaya pembangunan (Construction Cost), yaitu metode benefit ratio cost.

Pada prinsipnya metode ini adalah membandingkan antara besarnya suatu investasi pembangunan (cost) yang harus dikeluarkan dengan penghematan (benefit) dapat dilakukan dengan adanya suatu pembangunan yang dilaksanakan, secara sistematis penulisan metode benefit cost ratio adalah sebagai berikut :

$$BCR (A - B) = \frac{\text{User Cost B} - \text{User Cost A}}{\text{CostA} - \text{CostB}}$$

Selanjutnya untuk menentukan layak atau tidaknya suatu alternatif proyek usulan adalah melihat dari hasil Benefit - Cost Ratio yang telah dilakukan , yaitu sebagai berikut :

- $BCR > 1$, berarti manfaat (benefit) yang mungkin ditimbulkan dari pembangunan tersebut lebih besar daripada biaya yang diperlukan, sehingga secara ekonomi pembangunan tersebut layak untuk dilaksanakan
- $BCR < 1$, berarti manfaat (benefit) yang mungkin ditimbulkan dari pembangunan tersebut lebih kecil daripada biaya yang diperlukan, sehingga secara ekonomi pembangunan tersebut tidak layak untuk dilaksanakan
- $BCR = 1$, berarti manfaat (benefit) yang mungkin ditimbulkan dari pembangunan tersebut sama dengan biaya yang diperlukan, sehingga secara ekonomi pembangunan tersebut masih layak untuk dilaksanakan karena masih ada manfaat lain yang belum dilaksanakan.

BAB III

TINJAUAN KONDISI DAERAH STUDI

3.1 Tata guna lahan

Tata guna tanah atau land use mempunyai peranan yang sangat besar dalam meningkatkan pergerakan manusia dan barang. Land use juga menentukan karakteristik pola perjalanan yang akan terjadi di masa yang akan datang. Penempatan land use yang teratur akan menimbulkan interaksi yang baik antara potensi lalu lintas yang dibangkitkan dengan sarana transportasi yang tersedia di land use tersebut.

Tata guna tanah di daerah studi dapat dikatakan merupakan campuran dari beberapa tata guna tanah. Tetapi secara umum penggunaan tata guna tanah di daerah studi dapat dijelaskan sebagai berikut :

a. Jalan Jenderal Ahmad Yani

Jalan Ahmad Yani merupakan jalan poros utama yang menghubungkan bagian utara dan bagian selatan Surabaya. Penggunaan tanah di sekitar Jalan Ahmad Yani terdiri dari perkantoran, permukiman penduduk, pertokoan. Pada pertemuan Jalan Ahmad Yani dengan Jalan Jemur Andayani terdapat perlintasan kereta api yang membujur dari utara ke selatan. Sedangkan pada pulau terdapat pompa bensin dan perumahan penduduk.

b. Jalan Jemur Andayani

Jalan Jemur Andayani merupakan jalan penghubung daerah perumahan dan daerah industri rungkut (PT SIER). Penggunaan tanah di jalan Jemur Andayani terdiri dari perkantoran, permukiman penduduk, sekolahan. Pada pendekat pertemuan Jalan

Jemur Andayani dengan Jalan Jenderal Ahmad Yani, sisi sebelah selatan jalan dibatasi oleh sungai sedang di sisi sebelah utara oleh perumahan dan toko – toko kecil.

c. Jalan Prapen - Jemur Sari

Tata guna tanah di sekitar jalan Jemur Sari terdiri dari perkantoran, pertokoan dan permukiman penduduk. Di sebelah timur Jemur Sari merupakan daerah permukiman. Di sebelah barat Jalan Jemur Sari merupakan daerah permukiman penduduk dan beberapa perkantoran.

d. Jalan Prapen

Tata guna tanah di sebelah utara persimpangan Jalan prapen - Jalan Jagir - Jalan Panjang Jiwo - Jalan Nginden merupakan daerah potensial pembangkit perjalanan yaitu terdiri dari daerah pendidikan yang cukup luas, di samping itu ada beberapa pertokoan dan permukiman penduduk. Pada pendekatan persimpangan di Jalan Prapen, Jalan Panjang Jiwo, Jalan Jagir sisi dari jalan dibatasi oleh pertokoan dan permukiman penduduk.

3.2 Kondisi geometrik jalan

Geometrik jalan merupakan salah satu karakteristik utama jalan yang akan mempengaruhi kapasitas dan kinerja jalan jika dibebani lalu lintas. Perancangan jalan berdasar geometrik berhubungan erat pada kemampuan dan keterbatasan pemakai jalan serta kendaraannya. Perubahan geometrik jalan akan mempengaruhi keselamatan lalu lintas dan emisi kendaraan.

Geometrik jalan perlu dilakukan perubahan - perubahan bila lalu lintas yang melalui ruang gerak jalan mengalami pertumbuhan yang pesat dengan berbagai jenis kendaraan yang melaluinya. Untuk perlu dilakukan survey yang berhubungan dengan geometrik jalan.

3.2.1 Lebar lajur lalu lintas

Lebar lajur mempunyai pengaruh besar pada keamanan, kenyamanan maupun kepercayaan diri bagi pengemudi. Kapasitas dan kecepatan arus bebas meningkat dengan pertambahan lajur lalu lintas.

Lebar jalur lalu lintas di daerah studi sebagai berikut :

- Lebar jalur Jalan Prapen – Jemur Sari = 6 lajur / 2 arah terbagi
- Lebar jalur Jalan Margorejo = 4 lajur / 2 arah tak terbagi
- Lebar jalur Jalan masuk Kendang Sari = 4 lajur / 2 arah terbagi
- Lebar jalur Jalan Jemur Andayani = 4 lajur / 2 arah tak terbagi
- Lebar jalur Jalan Jenderal Ahmad Yani = 6 lajur / 2 arah terbagi

3.2.2 Kereb dan Bahu jalan

Kereb dan bahu jalan berpengaruh terhadap dampak hambatan samping pada kapasitas dan kecepatan. Kapasitas jalan dengan kereb lebih kecil dari jalan dengan bahu. Kapasitas akan berkurang jika terdapat penghalang tetap dekat tepi jalur lalu lintas, tergantung apakah jalan mempunyai kereb atau bahu.

Kondisi di daerah studi :

- Jalan Prapen

Pada Jalan Prapen terdapat kereb dan bahu jalan. Di sisi sebelah timur dari Jalan Prapen bagian timur dibatasi oleh kereb sedang di sisi sebelah barat dibatasi oleh bahu jalan dengan lebar 1,5 m. Di sisi sebelah timur dari jalan Prapen bagian barat dibatasi oleh bahu jalan dan di sisi sebelah barat dibatasi oleh kereb.

- Jalan Jemur Sari

Pada jalan Jemur Sari, di sisi sebelah timur dari Jalan Jemu Sari bagian timur dibatasi oleh kereb sedang di sisi sebelah barat dibatasi oleh bahu jalan dengan

lebar 1,5 m. Di sisi sebelah timur dari jalan Jemur Sari bagian barat dibatasi oleh bahu jalan dengan lebar 1,5 m dan di sisi sebelah barat dibatasi oleh kereb.

- **Jalan Margorejo**

Di Jalan Margorejo sisi sebelah utara dan selatan dibatasi oleh bahu jalan dengan lebar 1,5 m.

- **Jalan masuk ke Kendang Sari**

Di jalan tersebut di kedua sisinya dibatasi oleh kerb dengan lebar 1,5 m.

- **Jalan Jemur Andayani**

Pada jalan Jemur Andayani di sisi sebelah utara dibatasi oleh bahu jalan dan di sisi sebelah selatan dibatasi oleh kereb, lebar bahu jalan 1,5 m.

- **Jalan Jenderal Ahmad Yani**

Pada kedua sisi jalan ini dibatasi oleh bahu jalan, baik jalan Jenderal Ahmad Yani bagian timur maupun bagian barat, lebar bahu jalan 1,5 m.

3.2.3 Median

Median dipakai untuk memisahkan jalur perjalanan yang berlawanan arah. Median dapat berupa pagar, curb, taman.

Kondisi daerah studi :

- **Jalan Prapen – Jemur Sari**

Median di jalan Prapen di dekat persimpangan Jalan Prapen – Jalan Jagir berupa pagar. Secara umum pemisah antara ruas Jalan Prapen dan Jalan Jemur Sari bagian timur dengan bagian barat dipisahkan oleh sungai.

- **Jalan Margorejo**

Median di jalan Margorejo berupa marka jalan.

- Jalan Jemur Andayani

Median di Jalan Jemur Andayani berupa marka pemisah.

- Jalan Panjang Jiwo

Median di Jalan Panjang Jiwo di dekat persimpangan berupa curb.

- Jalan Jagir

Median di Jalan Jagir berupa marka pemisah.

- Jalan Nginden

Median di Jalan Nginden berupa curb.

3.2.4. Alinyemen jalan

Tanjakan yang curam juga mengurangi kecepatan arus bebas. Karena secara umum kecepatan arus bebas di daerah perkotaan adalah rendah maka pengaruh diabaikan. Alinyemen jalan di daerah studi secara umum datar.

3.3. Kondisi ruas jalan

a. Ruas Jalan Prapen – Jemur Sari.

- Ruas Jalan Prapen – Jemur Sari adalah bagian dari jalan primer inner ring road yang merupakan jalan utama untuk kawasan timur Surabaya. Letak jalan ini membujur dari utara ke selatan. Jalan tersebut dibagi menjadi dua bagian yaitu bagian barat dan timur, dan termasuk dalam tipe jalan enam lajur dua arah terbagi (6 / 2 D).
- Jalan yang ada di sebelah timur merupakan jalan untuk arus yang berasal dari arah utara menuju selatan. Sedangkan jalan yang berada di sebelah barat merupakan jalan untuk arus yang berasal dari selatan ke utara. Secara umum kondisi ruas jalan tersebut mempunyai tingkat pelayanan yang cukup baik, hanya pada titik – titik

tertentu terutama pada putaran U turn dan persimpangan yang mengalami masalah kemacetan.

b. Ruas Jalan Jemur Andayani

- Ruas jalan daerah studi adalah ruas jalan Jemur Andayani sebelah barat dari persimpangan Jalan Jemur Sari dengan Jalan Jemur Andayani. Letak jalan tersebut membujur dari barat ke timur, dan jalan tersebut termasuk dalam tipe empat lajur dua arah tak terbagi.
- Di ruas tersebut pada kondisi jam – jam puncak mengalami kemacetan, sehingga mengalami penurunan kecepatan yang cukup besar. Kemacetan yang terjadi disebabkan oleh karena volume yang tinggi, hambatan yang tinggi serta akibat kemacetan pada persimpangan Jalan Jemur Andayani dengan Jalan Jenderal Ahmad Yani.

3.4 Kondisi persimpangan

a. Persimpangan Jalan Jemur Andayani - Jalan Jenderal Ahmad Yani

- Persimpangan Jalan Jenderal Ahmad Yani dengan Jalan Jemur Andayani adalah persimpangan utama yang menampung kendaraan berat dari arah luar kota menuju ke daerah industri Rungkut. Pada jam – jam puncak tiap hari kondisi di persimpangan ini mengalami perlambatan dan bahkan sampai berhenti. Hal ini dikarenakan kondisi geometrik jalan yang buruk serta volume yang tinggi. Kondisi persimpangan ini mempunyai tiga pendekat, dengan lebar pendekat sebagai berikut :
 - Pendekat Jalan Jemur Andayani = 2 lajur 2 arah (12,50 m)
 - Pendekat Jalan Jenderal Ahmad Yani sebelah timur = 3 lajur (10,5 m).

- Di Jalan Jenderal Ahmad Yani terdapat dua U turn, didekat persimpangan Jalan Jemur Andayani dengan Jalan Jenderal Ahmad Yani. Satu terletak di sebelah utara yang berjarak kurang lebih 80 m dari persimpangan dan yang lainnya terletak di sebelah selatan yang berjarak 120 m dari persimpangan tersebut.
 - Arus kendaraan dari arah utara dari Jalan Jenderal Ahmad Yani yang akan menuju selatan terhambat oleh adanya antrian kendaraan dari Jalan Jemur Andayani yang melakukan gerakan memotong menuju Jalan Jenderal Ahmad Yani bagian barat melalui U turn, begitu pula yang berasal dari Jalan Jemur Andayani yang menuju ke utara terhambat oleh volume lalu lintas yang tinggi dari arah utara Jalan Jenderal Ahmad Yani, akibatnya terjadi delay / tundaan yang cukup besar di pendekat Jalan Jemur Andayani.
 - Tundaan bertambah besar dengan adanya rel kereta api yang membujur dari utara - selatan sehingga timbul antrian yang cukup panjang di Jalan Jemur Andayani sampai ekor antrian kendaraan menghambat arus yang berada di persimpangan Jalan Jemur Andayani - Jalan Jemur Sari.
- b. Persimpangan Jalan Jemur Andayani dengan Jalan Jemur Sari
- Persimpangan tersebut terdiri dari tiga jalinan yaitu jalinan di sebelah timur dengan lebar tiga lajur, jalinan di sebelah barat dengan lebar dua lajur, jalinan di sebelah selatan dengan empat lajur. Arus yang berasal dari Jalan Jenderal Ahmad Yani menuju ke jalan Jemur Andayani bagian timur harus melalui jalinan sebelah barat dan sebelah timur. Jalinan sebelah selatan merupakan jalinan yang mengalami kemacetan lalu lintas pada jam – jam puncak, yang diakibatkan oleh pengaruh kemacetan di persimpangan Jalan Jemur Andayani dengan Jenderal Ahmad Yani.
 - Antrian yang panjang di Jalan Jemur Andayani akibat kemacetan di persimpangan

jalan Jenderal Ahmad Yani dengan Jalan Jemur Andayani menyebabkan terhambatnya arus kendaraan di persimpangan jalan Jemur Andayani dengan Jalan Jemur Sari.

- Arus lalu lintas yang berasal dari arah Jalan Jemur Sari bagian timur mempunyai dua tujuan langsung belok kiri menuju ke arah timur Jalan Jemur Andayani dan belok kanan menuju ke Jalan Jenderal Ahmad Yani.

c. Persimpangan Jalan masuk Kendang Sari dengan U turn.

- Di persimpangan ini terjadi konflik lalu lintas, kendaraan dari Jalan masuk Kendang Sari yang menuju putaran U memotong kendaraan yang berasal dari arah utara Jalan Jemur Sari akibatnya terjadi tundaan lalu lintas.
- Terjadi antrian kendaraan di Jalan Jemur Sari untuk menunggu giliran masuk ke putaran U.

d. Persimpangan Jalan Margorejo - Jalan Jemur Sari

- Arus yang datang dari Jalan Margorejo menuju Jalan Jemur Sari bagian timur harus memutar melalui putaran U yang berjarak kurang lebih 400 m. Gerakan kendaraan dari jalan tersebut memotong kendaraan yang datang dari Jalan Jemur Sari bagian barat dari arah selatan.
- Arus lalu lintas yang datang dari arah selatan Jalan Jemur Sari mempunyai dua tujuan yaitu yang menuju Jalan Margorejo dapat belok langsung ke kiri dan menuju ke arah utara Jalan Jemur Sari.

e. Persimpangan Jalan Prapen - Jalan Jagir

- Pada saat jam sibuk yaitu pagi hari dan sore hari terjadi tundaan lalu lintas yang cukup besar diakibatkan oleh volume yang tinggi dan prasarana yang kurang memadai terutama di pendekat Jalan Nginden dan di Jalan Panjang Jiwo..

- Adanya pelarangan belok kanan di pendekat Jalan Prapen dan Jalan Nginden, sedangkan di pendekat Jalan Panjang Jiwo dan Jalan Jagir belok kanan diperbolehkan dengan diatur oleh lampu lalu lintas.

3.5. Alat - alat pengatur lalu lintas

Kebutuhan alat - alat pengatur lalu lintas penting artinya bagi suatu sistem jalan raya, karena fungsinya adalah untuk mengatur lalu lintas, memperingatkan dan memberi pedoman pada lalu lintas, serta dan untuk melindungi semua yang ada di jalan (menghindari kecelakaan), seperti pejalan kaki dan sebagainya.

3.5.1. Rambu - rambu lalu lintas

Daerah kritis dimana sering terjadi kecelakaan adalah persimpangan, karena pada daerah ini kendaraan dari beberapa jurusan bertemu dan terjadi konflik. Oleh karena itu pemasangan rambu lalu lintas sangat diperlukan, sebagai salah satu perangkat pengatur lalu lintas. Pada daerah studi rambu - rambu lalu lintas sudah memadai.

3.5.2. Marka jalan

Kegunaan marka jalan :

- Memperlihatkan pesan / larangan, seperti marka pada peninggihan tepi jalan, daerah tidak boleh menyiap dan lain - lain.
- Untuk memunjang tanda lalu lintas yang lain seperti garis stop pada perempatan.
- Memberi arah / pedoman lalu lintas seperti garis jalur dan lain - lain.
- Memberi peringatan lalu lintas seperti penyeberangan pejalan kaki, lampu lalu lintas di depan.

3.5.3. Traffic signal

Traffic signal atau lampu lalu lintas merupakan salah satu fasilitas yang berfungsi untuk :

- Mengatur arah pergerakan kendaraan dari setiap arah persimpangan.
- Meningkatkan kapasitas persimpangan.
- Mengatur waktu bagi kendaraan yang akan melakukan perubahan arah kendaraan.
- Sebagai salah satu cara untuk mengurangi kecelakaan jenis tertentu dan kemacetan.

Lampu lalu lintas ini biasanya dipasang pada tempat - tempat :

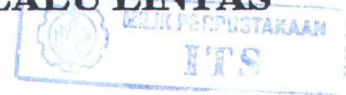
- Persimpangan
- Tempat penyeberangan pejalan kaki
- Tempat - tempat yang dianggap rawan

Disamping itu dengan dipasang lampu lalu lintas ada juga pengaruh negatif, yaitu :

- Jika pengaturan cycle timenya tidak tepat akan menyebabkan terjadinya delay dengan antrian yang panjang.
- Cycle time yang tidak tepat dapat juga menimbulkan rasa tidak hormat pemakai jalan.

BAB IV

ANALISA FAKTOR PERTUMBUHAN LALU LINTAS



4.1. Data Perkembangan Jumlah Kendaraan Bermotor

Pertumbuhan lalu lintas dianggap sebanding dengan pertumbuhan kendaraan dengan demikian dapat berarti peramalan lalu lintas dapat diestimasi dengan pertumbuhan kendaraan. Peramalan pertumbuhan regional sangat dibutuhkan untuk transportasi masa yang akan datang.

Untuk mengetahui lokasi yang berada di Surabaya, maka analisa faktor pertumbuhan lalu lintas yang dipakai yaitu data jumlah kendaraan bermotor dari kota Surabaya yang dapat dilihat pada tabel 4.1.

Tabel 4.1 : Jumlah Kendaraan Bermotor

Tahun	1993	1994	1995	1996	1997
Kendaraan Ringan (LV)	180058	203698	188364	202260	218009
Kendaraan Berat (HV)	28116	29900	34842	37463	39660
Sepeda Motor (MC)	180058	203698	188364	202260	218009

Sumber :Biro Pusat Statistik, Surabaya Dalam Angka 1997

4.2. Permodelan Bentuk Perkembangan Jumlah Kendaraan Bermotor

Seperti yang disebutkan di atas bahwa untuk mencari perkembangan jumlah kendaraan bermotor untuk masing - masing tipe kendaraan dengan menggunakan metode regresi. Penggunaan metode regresi sudah sering kali dipakai dibanding dengan menggunakan metode yang lain, metode regresi ini menghasilkan hasil yang

lebih baik . Hal ini disebabkan metode ini menghasilkan garis penyimpangan yang dapat ditekan sekecil mungkin sesuai dengan data yang kita miliki. Dalam analisa regresi , hubungan yang didapat dinyatakan dngan bentuk peramaan matematis yang menyatakan hubungan fungsional antara variabel - variabelnya.

Bentuk umum dari regresi linear dinyatakan dalam persamaan sebagai berikut :

$$Y = \alpha + \beta X \dots\dots\dots (a)$$

Dimana :

Y = Variabel tak bebas (respon)

X = Variabel bebas (predictor)

α dan β = Parameter populasi.

Untuk mengetahui besarnya perkembangan jumlah kendaraan bermotor dari masing - masing tipe kendaraan maka persamaan (a) dapat dirubah sebagai berikut :

$$Y = a + b X \dots\dots\dots (b)$$

Dimana :

Y = Taksiran perkembangan jumlah kendaraan.

X = Tahun (periode waktu).

a dan b = Koefisien regresi.

Sedangkan harga untuk koefisien a dan b dapat dicari dengan persamaan sebagai berikut

$$b = \frac{n \sum x_i y_i - (\sum x_i)(\sum y_i)}{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2} \dots\dots\dots (c)$$

$$a = \bar{y} - b\bar{x} \dots\dots\dots (d)$$

Dimana :

y_i = Data jumlah kendaraan bermotor

x_i = Tahun (periode waktu)

\bar{y} = Rata - rata y_i

\bar{x} = Rata - rata x_i

Dengan menggunakan data pada tabel 4.1 maka diperoleh hasil seperti yang terlihat pada tabel 4.2 s/d tabel 4.3.

Tabel 4.2 : Kendaraan Ringan (LV)

N	x	y	x^2	xy
1	1993	180058	3972049	358855594
2	1994	203698	3976036	406173812
3	1995	188364	3980025	375786180
4	1996	202260	3984016	403710960
5	1997	218009	3988009	435363973
n = 5	$\Sigma x = 9975$	$\Sigma y = 992389$	$\Sigma x^2 = 19900135$	$\Sigma xy = 1979890519$

Sumber : Analisa data penulis

Tabel 4.3. : Kendaraan Berat (HV)

N	x	y	x^2	xy
1	1993	28116	3972049	56035188
2	1994	29900	3976036	59620600
3	1995	34842	3980025	69509790
4	1996	37463	3984016	74776148
5	1997	39660	3988009	79201020
n = 5	$\Sigma x = 9975$	$\Sigma y = 169981$	$\Sigma x^2 = 19900135$	$\Sigma xy = 339142746$

Sumber : Analisa data penulis

Tabel 4.4 : Kendaraan Sepeda Motor (MC)

N	x	y	x ²	xy
1	1993	456596	3972049	909995828
2	1994	491117	3976036	979287298
3	1995	539753	3980025	1076807235
4	1996	602943	3984016	1203474228
5	1997	670394	3988009	1338776818
n = 5	$\Sigma x = 9975$	$\Sigma y = 2760803$	$\Sigma x^2 = 19900135$	$\Sigma xy = 5508341407$

Sumber : Analisa data penulis

Dari hasil perhitungan di atas kemudian dimasukkan pada persamaan (c) dan persamaan (d) maka diperoleh persamaan regresi linear sebagai berikut :

$$\text{Light Vehicles (LV)} : Y = - 14657091 + 7446,4 X \dots\dots(e)$$

$$\text{Heavy Vehicles (HV)} : Y = -6080878,3 + 3065,1 X \dots\dots(f)$$

$$\text{Motor Cycles (MC)} : Y = -107062528,4 + 53942,2 X \dots\dots(g)$$

Jumlah kendaraan bermotor dari masing - masing tipe yang dimulai dari tahun 1993 - 1997 dapat dicari dengan memakai persamaan (e), persamaan (f) dan persamaan (g).

Untuk hasil perhitungan ini dapat dilihat pada tabel 4.5 :

Tabel 4.5 : Perkembangan Jumlah Kendaraan Bermotor Tahun 1993 - 1997.

Tahun	1993	1994	1995	1996	1997
Regresi Kendaraan Ringan (LV)	183584	191031	198477	205923	213370
Regresi Kendaraan Berat (HV)	27866	30931	33996	37061	40126
Regresi Sepeda Motor (MC)	444276	498218	552161	606103	660045

Sumber : Analisa data penulis

4.3. Jumlah Perkembangan Kendaraan Bermotor

Besarnya Jumlah kendaraan bermotor yang digunakan pada studi ini sampai pada tahun 2015, dimulai dari tahun 2000. Dengan menggunakan hasil perumusan regresi linear, maka didapatkan jumlah kendaraan bermotor dan faktor pertumbuhan untuk masing - masing tipe seperti yang dapat dilihat pada tabel 4.6 dan Tabel 4.7.

Tabel 4.6: Jumlah Kendaraan Bermotor Tahun 2000 - 2015

Tahun	Kendaraan Ringan	Kendaraan Berat	Sepeda Motor
2000	235709	49322	821872
2001	243155	52387	875814
2002	250602	55452	929756
2003	258048	58517	983698
2004	265495	61582	1037640
2005	272941	64647	1091583
2006	280387	67712	1145525
2007	287834	70777	1199467
2008	295280	73843	1253409
2009	302727	76908	1307352
2010	310173	79973	1361294
2011	317619	83037	1415236
2012	325066	86103	1469178
2013	332512	89168	1523120
2014	339958	92233	1577062
2015	347405	95298	1631005

Sumber : Analisa Data Penulis

Tabel 4.7: Faktor Pertumbuhan Kendaraan Tahun 2001 - 2015

Tahun	Kendaraan Ringan	Kendaraan Berat	Sepeda Motor
2001	1,03159	1,06214	1,06563
2002	1,06318	1,12428	1,13127
2003	1,09477	1,18642	1,19690
2004	1,12636	1,24857	1,26253
2005	1,15796	1,31071	1,32817
2006	1,18955	1,37286	1,39380
2007	1,22114	1,43499	1,45943
2008	1,25273	1,49716	1,52507
2009	1,28432	1,55930	1,59070
2010	1,31591	1,62145	1,65633
2011	1,34750	1,68359	1,72197
2012	1,37909	1,74573	1,78761
2013	1,41069	1,80787	1,85325
2014	1,44227	1,87001	1,91889
2015	1,47387	1,93215	1,98453

Sumber : Analisa Data Penulis

BAB V

ANALISA TINGKAT KINERJA KONDISI EXISTING

5.1. Analisa Tingkat Kinerja Ruas jalan

Pada analisa tingkat kinerja (traffic performance) ruas jalan untuk kondisi existing, digunakan program bantu " *KAJI* " yang mana program bantu komputer ini didasarkan pada IHCM 1997 (Indonesian Highway Capacity Manual) yang dikeluarkan oleh Bina Marga, Departemen Pekerjaan Umum Indonesia.

Analisa tingkat kinerja jalan (traffic performance) menurut IHCM 1997 di diukur dengan Degree Of Saturation (Derajat Kejenuhan). Apabila derajat kejenuhan ini (DS) $> 0,80$, maka perlu adanya peningkatan jalan. Langkah- langkah dari analisa tingkat kinerja ruas jalan dapat dilihat pada BAB II (Dasar Teori).

5.1.1. Ruas Jalan Prapen - Jemur Sari

- a. Data kondisi geometrik jalan, kondisi lingkungan jalan dan kondisi arus lalu lintas**

Kondisi geometrik

- Lebar jalan pada sisi sebelah timur (lalu lintas dari arah selatan) = 3 lajur = 10,5 m
- Lebar jalan pada sisi sebelah barat (lalu lintas dari arah utara) = 3 lajur = 10,5 m
- Lebar bahu jalan pada masing - masing sisi = 1,5 m
- Tipe jalan : 6/2 D

Ukuran kota

Jumlah penduduk Surabaya = tiga juta jiwa.

Tipe lingkungan jalan

Tipe lingkungan jalan untuk masing - masing pendekat digolongkan dalam lingkungan residential (COM).

Kelas hambatan samping

Hambatan samping untuk jalan digolongkan rendah.

Kondisi lalu lintas

Tabel 5.1 : volume arus lalu lintas

Nama Pendekat	Volume lalu lintas (smp / jam)		
	LV	HV	MC
1. JL Prapen - Jemur sari (arus lalu lintas dari utara)	1705	130	328
2. JL. Prapen - Jemur Sari (arus lalu lintas dari selatan)	2086	157	385

b. Analisa Kecepatan Arus Bebas

Analisa penentuan kecepatan arus bebas sesungguhnya sebagai berikut :

$$LV : FV = (FV_0 + FV_w) \times FFV_{sf} \times FFV_{cs}$$

$$\text{Dari tabel B-1:1 : } FV_0 = 61 \text{ km / h}$$

$$\text{Dari tabel B-2:1 : } FV_w = 0$$

$$\text{Dari tabel B-3:1 : } FFV_{sf} = 1,024$$

$$\text{Dari tabel B-4:1 : } FFV_{cs} = 1,00$$

$$FV = (61 + 0) \times 1,024 \times 1,00 = 62,46 \text{ km / jam}$$

$$HV : FV = (FV_0 + FV_w) \times FFV_{sf} \times FFV_{cs}$$

$$\text{Dari tabel B-1:1 : } FV_0 = 52 \text{ km / h}$$

$$\text{Dari tabel B-2:1 : } FV_w = 0$$

$$\text{Dari tabel B-3:1 : } FFV_{sf} = 1,024$$

$$\text{Dari tabel B-4:1 : } FFV_{cs} = 1,00$$

$$FV = (52+0) \times 1,024 \times 1,00 = 53,24 \text{ km / jam}$$

$$MC : FV = (FV_0 + FV_w) \times FFV_{SF} \times FFV_{CS}$$

$$\text{Dari tabel B-1:1 : } FV_0 = 48 \text{ km / jam}$$

$$\text{Dari tabel B-2:1 : } FV_w = 0$$

$$\text{Dari tabel B-3:1 : } FFV_{sf} = 1,024$$

$$\text{Dari tabel B-4:1 : } FFV_{cs} = 1,00$$

$$FV = (48+0) \times 1,024 \times 1,00 = 49,15 \text{ km / jam}$$

c. Perhitungan kapasitas

- Kapasitas dasar

Kapasitas dasar (C_0) untuk jalan lebih dari empat lajur (banyak lajur) dapat ditentukan dengan menggunakan kapasitas per lajur yang diberikan dalam tabel C-1:1.

Dari tabel didapat kapasitas per lajur = 1650 smp / jam.

Kapasitas (C_0) tiga lajur = $1650 \times 3 = 4950 \text{ smp / jam / arah}$

- Kapasitas sesungguhnya

$$\text{Kapasitas (} C \text{)} = C_0 \times FC_w \times FC_{sp} \times FC_{SF} \times FC_{CS}$$

- Faktor penyesuaian kapasitas (FC_w)

Dari tabel C-2: 1 didapat faktor penyesuaian (FC_w) = 1,00

- Faktor penyesuaian untuk pemisahan arah (FC_{sp})

Dari tabel C-3: 1 didapat faktor penyesuaian (FC_{sp}) = 1,00

- Faktor penyesuaian untuk hambatan samping (FC_{SF})

Dari tabel C-4:1 didapat faktor penyesuaian (FC_{SF}) = 1,016

- Faktor penyesuaian untuk ukuran kota (FC_{CS})

Dari tabel C-5:1 didapat faktor penyesuaian (FC_{CS}) = 1,00

$$\text{Kapasitas (C)} = 4950 \times 1,00 \times 1,00 \times 1,016 \times 1,00 = 5029 \text{ pcu / h / arah}$$

d. Perhitungan derajat kejenuhan.

Perhitungan derajat kejenuhan dengan cara manual, didapat dari perumusan sebagai berikut :

$$DS = \frac{Q}{C}$$

$$\text{Arus lalu lintas (Q) untuk jalan sisi sebelah barat} = 2628 \text{ pcu / h}$$

$$\text{Arus lalu lintas (Q) untuk jalan sisi sebelah timur} = 2163 \text{ pcu / h}$$

$$\text{Kapasitas (C)} = 5029 \text{ pcu / h}$$

$$\text{Derajat kejenuhan (DS) untuk jalan sisi sebelah barat} = \frac{2628}{5029} = 0,523$$

$$\text{Derajat kejenuhan (DS) untuk jalan sisi sebelah timur} = \frac{2163}{5029} = 0,430$$

e. Hasil analisa tingkat kinerja ruas jalan Prapen - Jemur Sari dengan bantuan program KAJI

Tabel 5.2 : Tingkat kinerja ruas jalan Prapen - Jemur Sari

Nama jalan	Kapasitas (smp / jam)	Derajat Kejenuhan
1. Ruas jalan Prapen - Jemur Sari (lalu lintas dari arah utara)	5029	0,523
2. Ruas jalan Prapen - Jemur Sari (lalu lintas dari arah selatan)	5029	0,430

Berdasarkan hasil analisa tingkat kinerja dengan bantuan program KAJI, derajat Derajat kejenuhan dari masing - masing arah di ruas JL. Prapen – Nginden didapat lebih kecil dari 0,8 (< 0,8) maka berarti kondisi tingkat pelayanan ruas jalan tersebut masih baik.

5.1.2. Ruas Jalan Jemur Andayani sebelah barat persimpangan JL. Jemur Andayani - JL. Jemursari

a. Data kondisi geometrik jalan, kondisi lingkungan jalan dan kondisi arus lalu lintas

Kondisi geometrik

- Lebar jalur untuk 2 arah = 12,5 m
- Lebar kerb jalan pada masing - masing sisi = 1,5 m
- Tipe jalan : 4/2 UD
- Panjang ruas = 300 m

Ukuran kota

Jumlah penduduk Surabaya = tiga juta jiwa.

Tipe lingkungan jalan

Tipe lingkungan jalan untuk masing - masing pendekat digolongkan dalam lingkungan residential (COM).

Kelas hambatan samping

Hambatan samping untuk jalan digolongkan tinggi.

Kondisi lalu lintas

Tabel 5.3 : volume arus lalu lintas

Nama Jalan	Volume lalu lintas (smp / jam)		
	LV	HV	MC
1. Ruas Jalan Jemur Andayani (lalu lintas dari arah barat)	1492	113	275
2. Ruas Jalan Jemur Andayani (lalu lintas dari arah timur)	1898	144	351

b. Hasil analisa tingkat kinerja dengan bantuan program KAJI

Tabel 5.4 : Tingkat kinerja ruas jalan Jemur Andayani

Nama Pendekat	Kapasitas (smp / jam)	Travel time (detik)	Derajat Kejenuhan
Ruas jalan Jemur Andayani	4932	34,71	0,843

Berdasarkan hasil analisa tingkat kinerja dengan bantuan program KAJI, derajat kejenuhan didapat lebih besar dari 0,8 ($> 0,8$) maka berarti kondisi tingkat pelayanan tersebut sudah buruk, sehingga perlu adanya peningkatan jalan.

5.2. Analisa simpang bersinyal

Seperti pada ruas jalan, analisa simpang bersinyal tersebut dengan menggunakan program bantu komputer “ KAJI ” (Kapasitas Jalan Indonesia) yang didasarkan pada IHCM 1997 yang dikeluarkan oleh Bina Marga, Departemen Pekerjaan Umum Indonesia. Langkah - langkah dari analisa simpang bersinyal secara umum dapat dilihat pada Bab II.

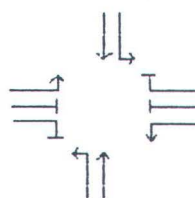
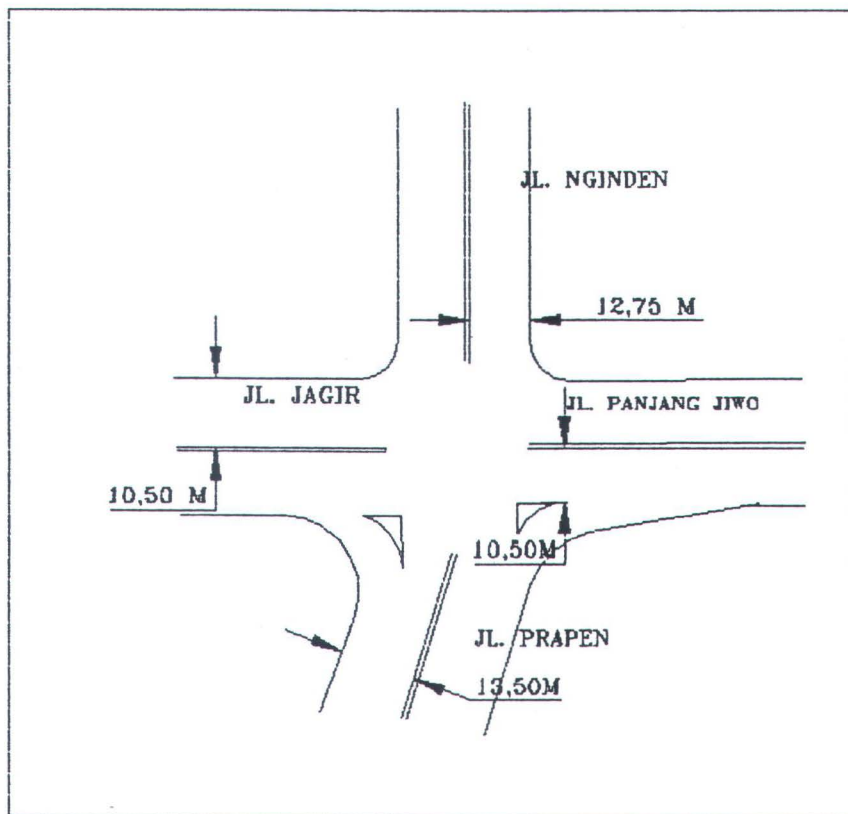
Analisa tingkat kinerja jalan (Traffic Performance) menurut IHCM 1997 berdasarkan US HCM-1985 diukur oleh delay persimpangan, dimana dari delay tersebut dapat diketahui LOS (Level of Service). Kriteria dari LOS sebagai berikut :

Tabel : Kriteria LOS persimpangan

Level Of Service	Stopped delay per kendaraan (detik)
A	$< 5,1$
B	5,1 - 15,0
C	15,1 - 25,0
D	25,1 - 40,0
E	40,1 - 60,0
F	$> 60,0$

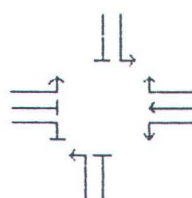
5.2.1. Analisa persimpangan Jl. Nginden - Jl. Prapen

- a. Data kondisi geometrik jalan, kondisi lingkungan jalan dan kondisi arus lalu lintas



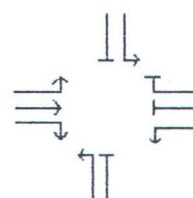
PHASE 1

45 DETIK



PHASE 2

55 DETIK



PHASE 3

30 DETIK

GAMBAR 5.1 : PERSIMPANGAN JL. NGINDEN-JL. PRAPEN

Data geometrik jalan

- Lebar pendekat Jalan Nginden = 4 lajur = 12,75 m
 - Lebar pendekat lurus (ST) = 10,75 m
 - Lebar pendekat belok kiri (LTOR) = 3 m
- Lebar pendekat Jalan Prapen = 4 lajur = 13,5 m
 - Lebar pendekat lurus (ST) = 10,5 m
 - Lebar pendekat belok kiri (LTOR) = 3 m
- Lebar pendekat Jalan Panjang Jiwo = 4 lajur = 13,5 m
 - Lebar pendekat lurus (ST) dan belok kanan (RT) = 10,5 m
 - Lebar pendekat belok kiri (LTOR) = 3 m
- Lebar pendekat Jalan Jagir = 3 lajur = 10,5 m
 - Lebar pendekat lurus (ST) dan belok kanan (RT) = 7,5 m
 - Lebar pendekat belok kiri (LTOR) = 3 m

Ukuran kota

Jumlah penduduk Surabaya sebesar tiga juta jiwa.

Tipe lingkungan jalan

Tipe lingkungan jalan untuk masing - masing pendekat simpang digolongkan dalam tipe komersial.

Tingkat hambatan samping

Tingkat hambatan samping pada masing - masing pendekat digolongkan sedang.

Pengaturan lalu lintas

- Pengaturan lalu lintas diatur dengan tiga fase dengan cycle time = 142 detik
- Lamanya waktu hijau pada pendekat Jl. Nginden = 45 detik

- Lamanya waktu hijau pada pendekat Jl. Jagir = 30 detik
- Lamanya waktu hijau pada pendekat Jl. Panjang Jiwo = 55 detik
- Pada masing - masing pendekat diijinkan belok kiri langsung
- Pelarangan belok kanan pada pendekat Jl. Nginden dan pendekat Jl. Prapen.

Volume arus lalu lintas

Tabel 5.5 : volume arus lalu lintas

Nama Pendekat	Volume lalu lintas (smp/jam)		
	LV	HV	MC
1. Jl. Nginden (U)			
- lurus (ST)	1652	135	244
- belok kiri (LTOR)	1499	123	221
2. Jl. Panjang Jiwo (T)			
- lurus (ST)	92	8	14
- belok kanan (RT)	1710	140	253
- belok kiri (LTOR)	155	13	23
3. Jl. Prapen (S)			
- lurus (ST)	1722	142	254
- belok kiri (LTOR)	16	1	2
4. Jl. Jagir (B)			
- lurus (ST)	676	56	100
- belok kiri (LTOR)	6	-	1
- belok kanan (RT)	146	12	22

b. Perhitungan arus jenuh

Arus jenuh dasar (S_0) = $600 \times 9,75 = 5850$ smp / jam

Dari tabel C-4:3 : Faktor penyesuain ukuran kota $F_{cs} = 1,00$

Dari tabel C-4:4 : Faktor penyesuain hambatan samping $F_{sf} = 0,916$

Dari gambar C-4:1 : Faktor penyesuain kelandaian $F_G = 1,00$

Dari gambar C-4:2 : Faktor penyesuain ukuran kota $F_p = 1,00$

Dari gambar C-4:3 : Faktor penyesuain belok kanan $F_{RT} = 1,00$

Dari gambar C-4:4 : Faktor penyesuain belok kiri $F_{LT} = 1,00$

Nilai arus jenuh (S) = $5850 \times 1,00 \times 0,916 \times 1,00 \times 1,00 \times 1,00 \times 1,00 = 5361 \text{ smp / jam}$

c. Perhitungan Kapasitas (C)

Contoh perhitungan kapasitas persimpangan dengan cara manual, dengan memakai data pendekatan utara lurus (U - ST) sebagai berikut :

Waktu hijau (g) = 45 detik

Arus jenuh (S) = 5361 pcu / hg

Waktu siklus = 142 detik

$$\text{Kapasitas (C)} = S \times \frac{g}{c} = 5361 \times \frac{45}{142} = 1699 \text{ pcu / h}$$

d. Perhitungan Derajat Kejenuhan (DS)

Contoh perhitungan derajat kejenuhan dengan cara manual pada pendekatan utara lurus (U - ST) sebagai berikut :

Arus lalu lintas (Q) = 2031 pcu / h

Kapasitas (C) = 1699 pcu / h

$$\text{Derajat kejenuhan (DS)} = \frac{2031}{1699} = 1,195$$

e. Perhitungan Tundaan (D)

Contoh perhitungan tundaan (delay), dengan cara manual dengan memakai pendekatan utara lurus (U - ST) sebagai berikut :

- Tundaan lalu lintas rata - rata (DT)

Dengan menggunakan grafik, dapat dilihat pada gambar E-4:1

$$NQ_1 = 0,25 \times C \times \left[(DS - 1) + \sqrt{(DS - 1)^2 + \frac{8 \times (DS - 0,5)}{C}} \right]$$

$$NQ_1 = 0,25 \times 1699 \times \left[(1,195 - 1) + \sqrt{(1,195 - 1)^2 + \frac{8 \times (1,195 - 0,5)}{1699}} \right] = 169,4 \text{ pcu}$$

Rasio Hijau (GR) = 0,317

$$DT = 142 \times \frac{0,5 \times (1 - 0,317)^2}{(1 - 0,317 \times 1,195)} + \frac{169,4 \times 3600}{1699} = 412,46 \text{ det / pcu}$$

- Tundaan geometri (DG)

$$DG = (1 - 1) \times 0,48 + (1 \times 4) = 4 \text{ det / pcu}$$

- Tundaan (D) = $539,09 + 4 = 543,09 \text{ det / pcu}$

f. Perhitungan Jumlah Kendaraan Antri (NQ)

Contoh perhitungan jumlah kendaraan antri pada pendekat persimpangan dengan cara manual, dengan memakai data pendekat utara lurus (U - ST) sebagai berikut :

$$NQ = NQ_1 + NQ_2$$

- Jumlah antrian (NQ_1) yang tersisa dari fase hijau sebelumnya

Dengan menggunakan grafik, dapat dilihat pada gambar E-2:1.

$$NQ_1 = 0,25 \times 1699 \times \left[(1,195 - 1) + \sqrt{(1,195 - 1)^2 + \frac{8 \times (1,195 - 0,5)}{1699}} \right] = 169,4 \text{ pcu}$$

- Jumlah antrian (NQ_2) yang datang selama fase merah

$$NQ_2 = c \times \frac{1 - GR}{(1 - GR \times DS)} \times \frac{Q}{3600}$$

$$NQ_2 = 142 \times \frac{1 - 0,317}{(1 - 0,317 \times 1,195)} \times \frac{2031}{3600} = 88,10 \text{ pcu}$$

- $NQ = 169,4 + 88,10 = 257,50 \text{ pcu}$

g. Perhitungan Panjang Antrian (QL)

Contoh perhitungan panjang antrian dengan cara manual dengan pendekat utara lurus (U - ST) sebagai berikut :

Dengann memakai probability for over loading 5 % (lihat gambar E-2:2) harga

NQ max = 358 pcu.

$$QL = \frac{NQ_{max} \times 20}{W_{entry}} = \frac{358 \times 20}{9,75} = 734 \text{ m}$$

g. Hasil dari analisa tingkat kinerja dengan bantuan program KAJI

Tabel 5.6 : Tingkat kinerja persimpangan JL. Nginden - JL. Prapen

Nama Pendekat	Kapasitas (smp / jam)	Panjang antrian (m)	Tundaan rata -rata (det / smp)	Derajat Kejenuhan
1. JL. Nginden (U)	1830	734	416,4	1,195
2. JL. Panjang Jiwo (T)	2236	630	347,5	1,157
3. JL. Prapen (S)	1699	280	77,78	0,991
4. JL. Jagir (B)	871	429	367,9	1,161
Tundaan rata - rata simpang = 226,66 detik				

Dari hasil analisa “ *Signalised Intersection* ” dengan bantuan program KAJI delay rata - rata dari persimpangan ini adalah tergolong LOS F.

5.3. Analisa Weaving Section

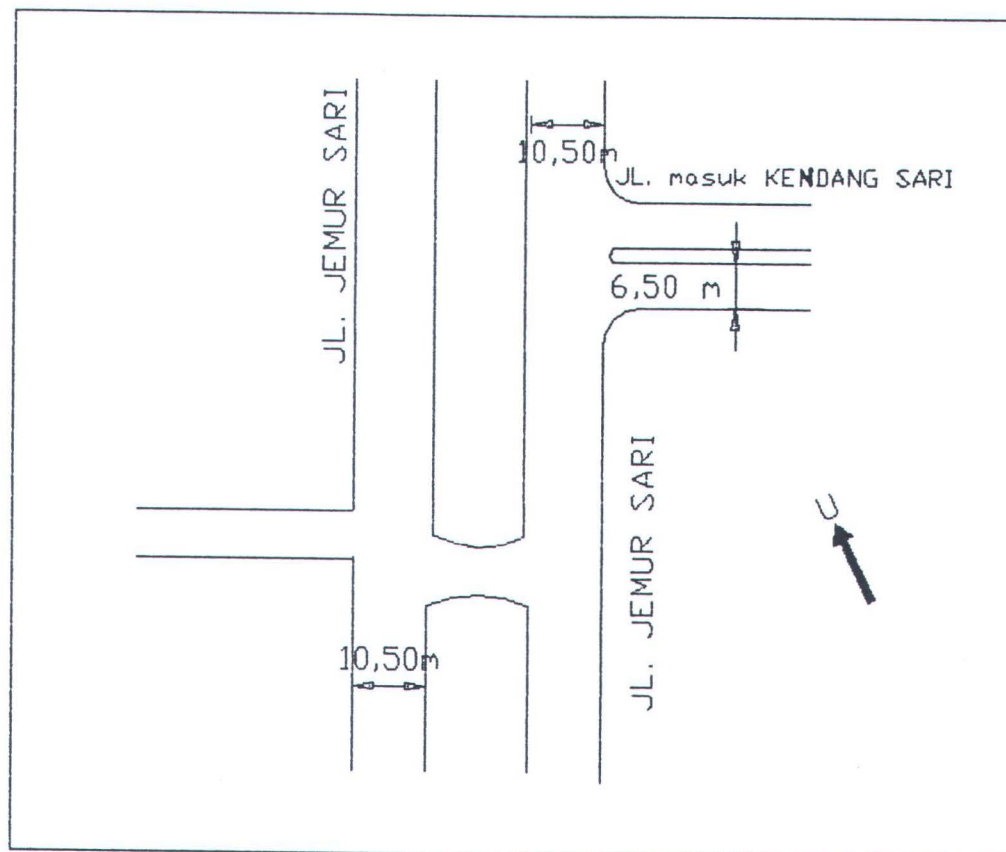
Pada analisa weaving ini , penulis menggunakan program bantu komputer “KAJI” (Kapasitas Jalan Indonesia) berdasarkan pada IHCM 1997 yang dikeluarkan oleh Bina Marga, Departemen Pekerjaan Umum Indonesia. Langkah - langkah dari analisa weaving secara umum telah dibahas pada Bab II.

Pada analisa Weaving tersebut ukuran tingkat kinerja dari jalinan didasarkan oleh Degree of Saturation (Derajat Kejenuhan). Kondisi jalinan perlu dilakukan peningkatan jalan, apabila DS > 0,8.

5.3.1. Weaving JL. Masuk ke Kendang Sari - JL. Jemur Sari

- a. Data kondisi geometrik jalan , kondisi lingkungan jalan serta kondisi lalu lintas

Kondisi geometrik



GAMBAR 5.2: PERSIMPANGAN JL MASUK KENDANG SARI-JL. JEMUR SARI

- Lebar pendekat Jalan masuk ke Kendang Sari = 2 lajur = 6,5 m
- Lebar pendekat Jalan Jemur Sari = 3 lajur = 10,5 m
- Lebar jalinan = 10,5 m
- Panjang jalinan = 37 m
- Lebar jalinan = 10,5 m

Ukuran kota

Jumlah penduduk Surabaya = tiga juta jiwa.

Tipe lingkungan jalan

Tipe lingkungan jalan untuk masing - masing pendekat digolongkan dalam lingkungan komersial (COM).

Kelas hambatan samping

Hambatan samping untuk masing - masing pendekat digolongkan rendah.

Kondisi lalu lintas

Tabel 5.7 : volume arus lalu lintas

Nama Pendekat	Volume lalu lintas (smp / jam)		
	LV	HV	MC
1. Arus dari JL. masuk Kendang sari	768	25	664
2. Arus dari JL. Jemur Sari	1877	153	694

b. Perhitungan kapasitas (C)

Perhitungan kapasitas dasar dengan cara manual dari bagian jalinan sebagai berikut :

$$C_o = 135 \times W_w^{1,3} \times (1 + W_e / W_w)^{1,5} \times (1 - p_w / 3)^{0,5} \times (1 + W_w / L_w)^{-1,8}$$

$$C_o = 2870 \times 2,434 \times 0,825 \times 0,638 = 3678 \text{ pcu / h}$$

$$C_o = 3678 \text{ pcu/h.}$$

Kapasitas sesungguhnya dari bagian jalinan dengan cara manual sebagai berikut :

- Dari tabel C-3:1, faktor penyesuaian ukuran kota (F_{cs}) = 1,00
- Dari tabel C-4:1, faktor penyesuaian tipe lingkungan jalan, hambatan samping dan kendaraan tak bermotor (F_{RSU}) = 0,95

$$\text{Kapasitas (C)} = 3678 \times 1,00 \times 0,95 = 3494 \text{ pcu / h}$$

c. Perhitungan derajat kejenuhan (DS)

Perhitungan derajat kejenuhan (DS) dengan cara manual dari bagian jalinan sebagai berikut :

$$\text{Arus total (Q)} = 4181 \text{ pcu/h}$$

$$\text{Kapasitas (C)} = 3494 \text{ pcu/h}$$

$$\text{Derajat kejenuhan (DS)} = Q / C = 4181 / 3494 = >1,20 \text{ (DS > 0,8)}$$

d. Kecepatan tempuh

- Kecepatan arus bebas (V_o)

Perhitungan kecepatan arus bebas dari bagian jalinan V_o (km / jam) sebagai berikut :

$$V_o = 45,2 (1 + HV \% / 100)^{-2,8} (1 - p_w / 3)$$

$$V_o = 45,2 (1 + 2,492 / 100)^{-2,8} (1 - 0,825 / 3) = 30,59 \text{ km / jam.}$$

- Kecepatan tempuh (V)

Perhitungan kecepatan tempuh dari bagian jalinan V (km / jam) sebagai berikut :

$$V = V_o \times 0,5 \left(1 + (1 - DS)^{0,5} \right)$$

$$V = 30,59 \times 0,5 (1 + (1-1)^{0,5}) = 15,295 \text{ km/jam}$$

e. Waktu tempuh

Perhitungan waktu tempuh dari bagian jalinan sebagai berikut :

$$\text{Panjang jalinan (Lw)} = 37 \text{ m}$$

$$\text{Kecepatan tempuh (V)} = 15,295 \text{ km / h}$$

$$TT = Lw \times 3,6 / V = 0,037 \times 3600 / 15,295 = 8,70 \text{ det / pcu}$$

f. Hasil analisa tingkat kinerja dengan bantuan program KAJI

Tabel 5.8 : Tingkat kinerja weaving JL. masuk Kendang Sari - JL. Jemur Sari

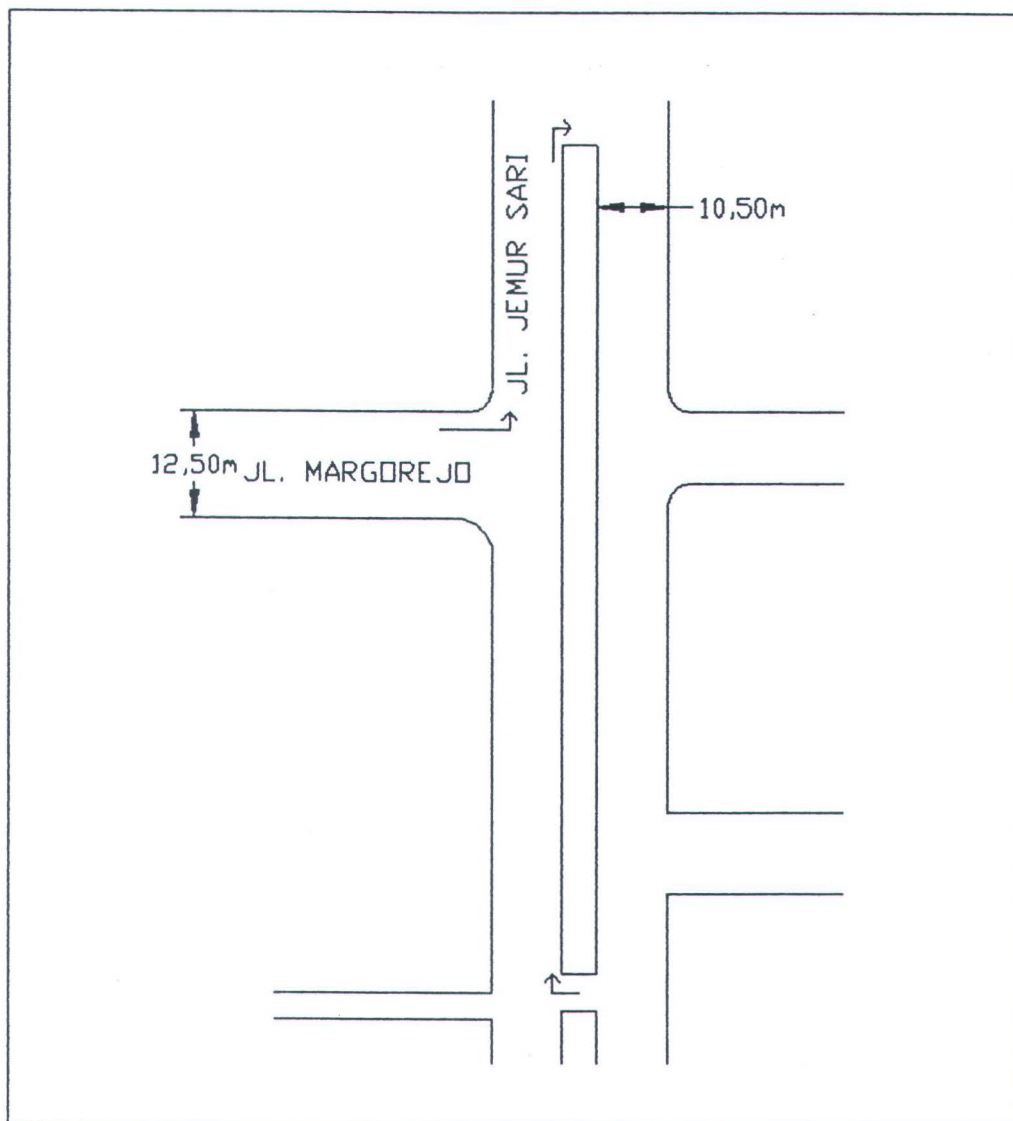
Nama Jalinan	Kapasitas (smp / jam)	Travel time rata - rata (detik)	Derajat Kejenuhan
JL. masuk Kendang Sari - JL. Jemur Sari	3426	>8,70	>1,20

Dari hasil analisa tingkat kinerja dengan bantuan program KAJI derajat kejenuhan didapat lebih besar dari 0,8 ($> 0,8$) maka perlu adanya perbaikan yaitu dengan memasang lampu lalu lintas pada jalan tersebut.

5.3.2. Weaving putaran sebelah utara JL. Margorejo - Jl. Jemur sari

- a. Data kondisi geometrik jalan , kondisi lingkungan jalan serta kondisi lalu lintas

Kondisi geometrik



GAMBAR 5.3 : WEAVING JL. MARGOREJO - JL. JEMUR SARI

- Lebar pendekat Jalan Margorejo = 4 lajur 2 arah = 12,5 m
- Lebar pendekat Jalan Jemur Sari = 3 lajur = 10,5 m
- Panjang jalinan = 400 m.

Ukuran kota

Jumlah penduduk Surabaya = tiga juta jiwa.

Tipe lingkungan jalan

Tipe lingkungan jalan untuk masing - masing pendekat digolongkan dalam lingkungan komersial (COM).

Kelas hambatan samping

Hambatan samping untuk masing - masing pendekat digolongkan rendah.

Kondisi lalu lintas

Tabel 5.9 : volume arus lalu lintas

Nama Pendekat	Volume lalu lintas (smp/jam)		
	LV	HV	MC
1. JL. Margorejo	260	21	38
2. JL. Jemur Sari	1559	127	576

b. Hasil analisa tingkat kinerja dengan bantuan program KAJI

Tabel 5.10 : Tingkat kinerja jalinan JL. Margorejo - JL. Jemur Sari (putaran utara)

Nama Jalinan	Kapasitas (smp / jam)	Travel time rata - rata (detlk)	Derajat Kejenuhan
Weaving JL. Margorejo - JL. Jemur Sari (putaran sebelah utara)	4957	57,51	0,53

Dari hasil analisa program bantu KAJI, derajat kejenuhan dari jalinan JL. Jemur Sari didapat lebih kecil dari 0,8 (< 0,8). Tetapi karena kesulitan pengguna jalan harus memutar dahulu melalui putaran U dengan panjang sekitar 400 m maka perlu adanya pembuatan persimpangan.

5.3.3. Weaving putaran sebelah selatan persimpangan Margorejo - Jemur sari

a. Data kondisi geometrik jalan , kondisi lingkungan jalan serta kondisi lalu lintas

Kondisi geometrik

- Lebar pendekat putaran = 5 m
- Lebar pendekat Jalan Jemur Sari = 3 lajur = 10,5 m
- Panjang jalinan = 600 m.

Untuk kondisi geometrik dapat dilihat pada gambar 5.3.

Ukuran kota

Jumlah penduduk Surabaya = tiga juta jiwa.

Tipe lingkungan jalan

Tipe lingkungan jalan untuk masing - masing pendekat digolongkan dalam lingkungan komersial (COM).

Kelas hambatan samping

Hambatan samping untuk masing - masing pendekat digolongkan rendah.

Kondisi lalu lintas

Tabel 5.11 : volume arus lalu lintas

Nama pendekat	Volume lalu lintas (smp / jam)		
	LV	HV	MC
1. JL. Putaran selatan	368	30	136
2. JL. Jemur Sari	1694	139	626

b. Hasil analisa tingkat kinerja dengan bantuan program KAJI

Tabel 5.12 : Tingkat kinerja jalinan Jemur Sari - Margorejo (sebelah selatan)

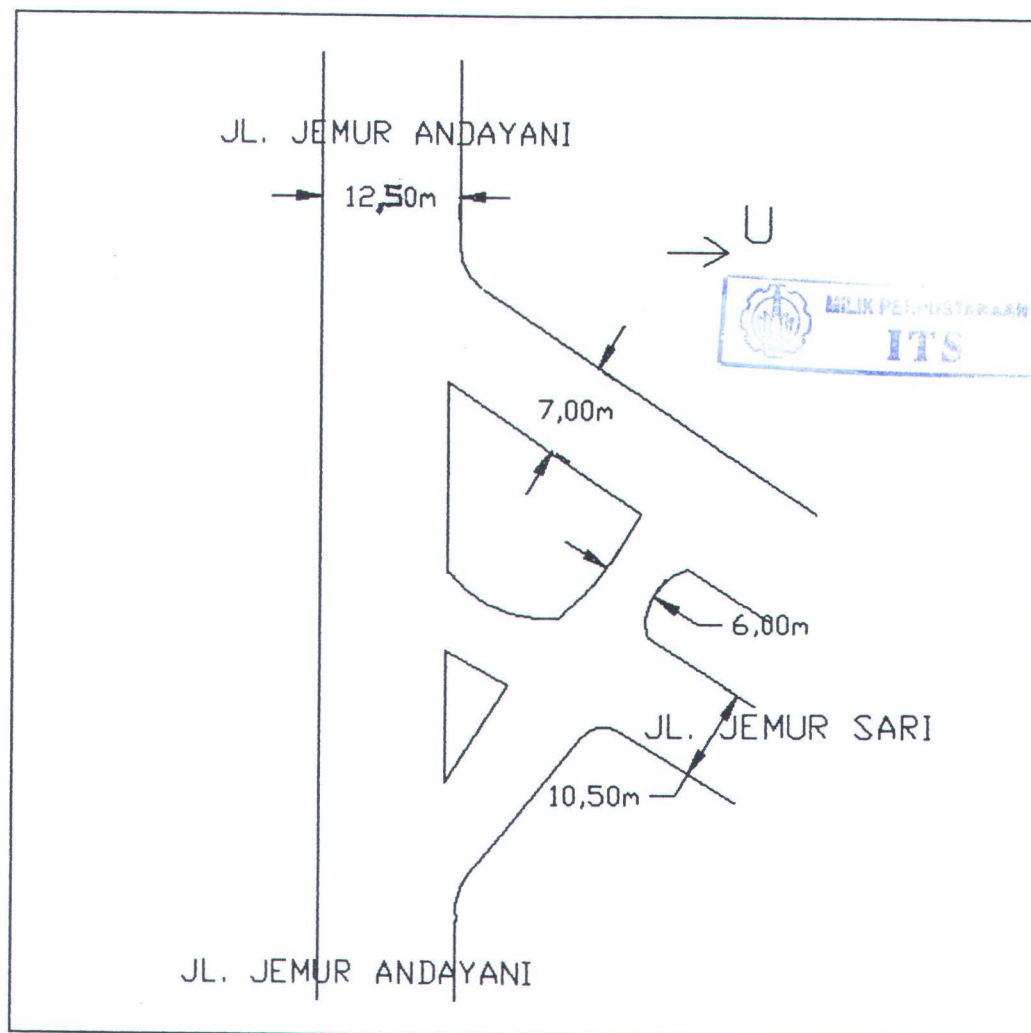
Nama Jalinan	Kapasitas (smp / jam)	Travel time rata - rata (detik)	Derajat Kejenuhan
Weaving JL. Margorejo - JL. Jemur Sari (putaran sebelah selatan)	4774	90,60	0,63

Dari hasil analisa program bantu KAJI, derajat kejenuhan dari jalinan JL. Jemur Sari didapat lebih kecil dari 0,8 ($< 0,8$). Tetapi karena kesulitan pengguna jalan harus memutar dahulu melalui putaran U dengan panjang sekitar 600 m maka perlu adanya pembuatan persimpangan.

5.3.4. Weaving JL. Jemursari - JL. Jemur Andayani (jalinan bagian timur)

- a. Data kondisi geometrik jalan , kondisi lingkungan jalan serta kondisi lalu lintas

Kondisi geometrik



GAMBAR 5.4 : PERSIMPANGAN JL. JEMUR SARI - JL. JEMUR ANDAYANI

- Lebar pendekat Jalan Jemur Andayani = 6 m
- Lebar pendekat Jalan Jemur Sari = 3 lajur = 10,5 m
- Lebar jalinan = 7 m
- Panjang jalinan = 30 m.

Ukuran kota

Jumlah penduduk Surabaya = tiga juta jiwa.

Tipe lingkungan jalan

Tipe lingkungan jalan untuk masing - masing pendekat digolongkan dalam lingkungan perumahan (COM).

Kelas hambatan samping

Hambatan samping untuk masing - masing pendekat digolongkan rendah.

Kondisi lalu lintas

Tabel 5.13 : volume arus lalu lintas

Nama Pendekat	Volume lalu lintas (smp / jam)		
	LV	HV	MC
1. JL. Jemur sari (dari arah utara)	944	77	349
2. JL. Jemur Andayani (dari arah barat)	937	77	346

b. Hasil analisa tingkat kinerja dengan bantuan program KAJI

Tabel 5.14 :Tingkat kinerja weaving JL. Jemur Sari - JL. Jemur Andayani (jalanan timur)

Nama Jalinan	Kapasitas (smp / jam)	Travel time rata - rata (detik)	Derajat Kejenuhan
Weaving JL. Jemur Sari - Jemur Andayani bagian timur	2723	<14,33	>1,00

Dari hasil analisa program bantu KAJI, derajat kejenuhan dari jalinan JL. Jemur Sari - JL. Jemur Andayani (jalinan sebelah timur) didapat lebih besar dari 0,8 ($> 0,8$), maka perlu adanya peningkatan jalan.

5.3.5. Weaving JL. Jemur Sari - JL. Jemur Andayani (jalinan bagian barat)

a. Data kondisi geometrik jalan , kondisi lingkungan jalan serta kondisi lalu lintas

Kondisi geometrik

- Lebar pendekat Jalan Jemur Andayani bagian barat = 6.25 m
- Lebar pendekat Jalan bagian timur = 12,50 m
- Lebar jalinan = 7 m
- Panjang jalinan = 50 m.

Untuk kondisi geometrik dapat dilihat pada gambar 5.4.

Ukuran kota

Jumlah penduduk Surabaya = tiga juta jiwa.

Tipe lingkungan jalan

Tipe lingkungan jalan untuk masing - masing pendekat digolongkan dalam lingkungan komersial (COM).

Kelas hambatan samping

Hambatan samping untuk masing - masing pendekat digolongkan sedang.

Kondisi lalu lintas

Tabel 5.15 : volume arus lalu lintas

Nama Pendekat	Volume lalu lintas (smp / jam)		
	LV	HV	MC
1. JL. Jemur Andayani (dari arah barat)	1268	104	468
2. JL. Jemur Andayani (dari arah timur)	510	42	188

b. Hasil analisa tingkat kinerja dengan bantuan program KAJI

Tabel 5.16 : Tingkat kinerja weaving JL. Jemur Sari - Jemur Andayani (jalinan barat)

Nama Jalinan	Kapasitas (smp / jam)	Travel time rata - rata (detik)	Derajat Kejenuhan
Weaving JL. Jemur Sari - Jemur Andayani bagian barat	4024	5,91	0,64

Dari hasil analisa program bantu KAJI, derajat kejenuhan dari jalinan JL. Jemur Sari - JL. Jemur Andayani (jalinan sebelah barat) didapat lebih kecil dari 0,8 ($< 0,8$), tetapi karena jalinan tersebut merupakan satu kesatuan dengan jalinan yang lain dimana jalinan sebelah timur maka perlu adanya peningkatan jalan pada jalan tersebut.

5.3.6. Weaving JL. Jemursari - JL. Jemur Andayani (jalinan bagian selatan)

a. Data kondisi geometrik jalan, kondisi lingkungan jalan dan kondisi arus lalu lintas

Kondisi geometrik

- Lebar pendekat Jalan Jemur Andayani = 6,25 m
- Lebar pendekat Jalinan sebelah timur = 6 m
- Lebar jalinan = 12,5 m

- Panjang jalinan = 60 m.

Untuk kondisi geometrik dapat dilihat pada gambar 5.4.

Ukuran kota

Jumlah penduduk Surabaya = tiga juta jiwa.

Tipe lingkungan jalan

Tipe lingkungan jalan untuk masing - masing pendekat digolongkan dalam lingkungan komersial (COM).

Kelas hambatan samping

Hambatan samping untuk masing - masing pendekat digolongkan rendah.

Kondisi lalu lintas

Tabel 5.17 : volume arus lalu lintas

Nama Pendekat	Volume lalu lintas (smp / jam)		
	LV	HV	MC
1. JL. Jemur Sari (dari arah timur)	944	77	349
2. JL. Jemur Andayani (dari arah utara)	2094	172	774

b. Hasil analisa tingkat kinerja dengan bantuan program KAJI

Tabel 5.18: Tingkat kinerja weaving JL. Jemur Sari-Jemur Andayani (jalinan selatan)

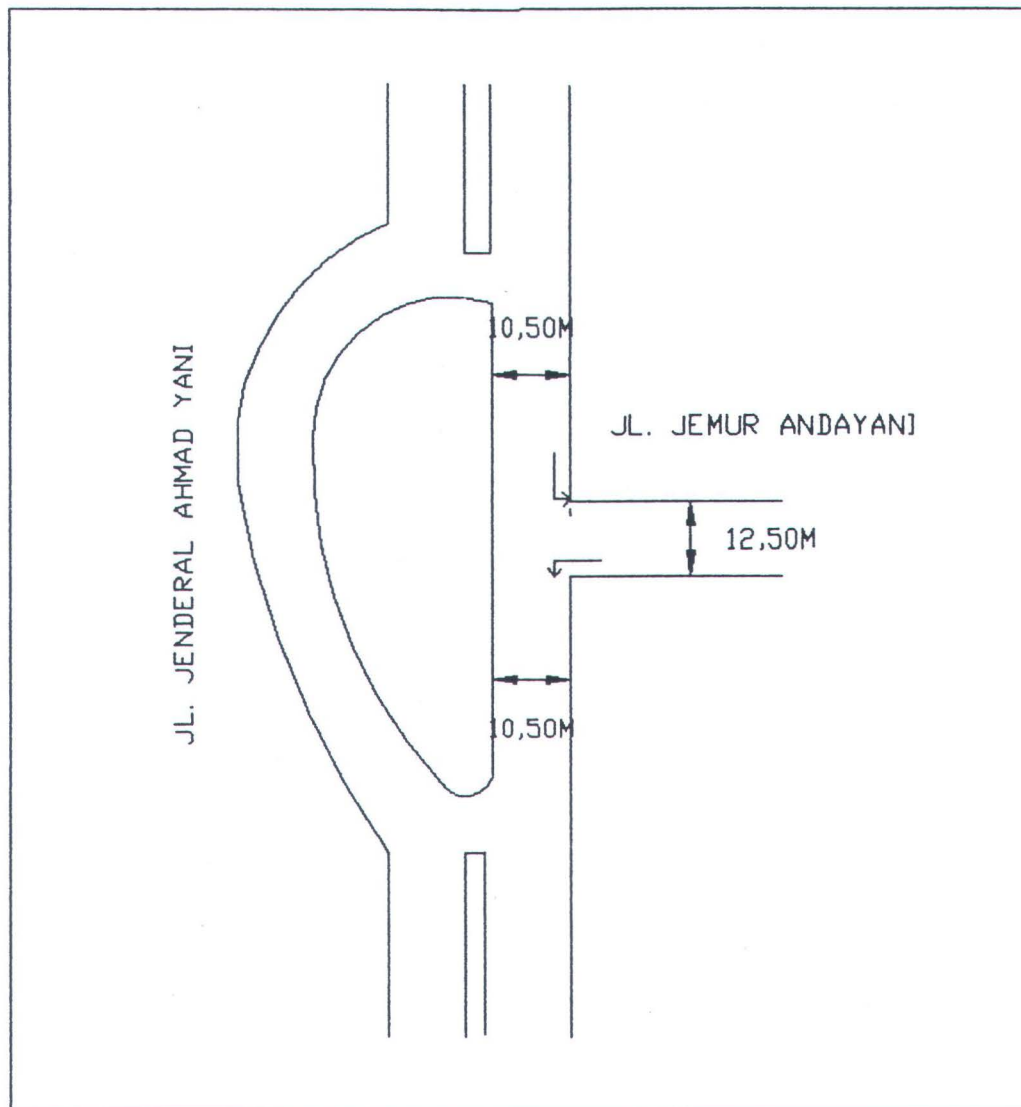
Nama Jalinan	Kapasitas (smp / jam)	Travel time rata - rata (detik)	Derajat Kejenuhan
Weaving JL. Jemur Sari - Jemur Andayani bagian selatan	3813	>11,95	>1,16

Dari hasil analisa program bantu KAJI, derajat kejenuhan dari jalinan JL. Jemur Sari - JL. Jemur Andayani (jalinan sebelah selatan) didapat lebih besar dari 0,8 (> 0,8), maka perlu adanya peningkatan jalan.

5.3.7. Weaving JL. Jemur Andayani - JL. Jenderal Ahmad Yani (sebelah selatan)

- a. Data kondisi geometrik jalan, kondisi lingkungan jalan dan kondisi arus lalu lintas**

Kondisi geometrik



GAMBAR 5.5 : WEAVING JL. JEMUR ANDAYANI - JL. JENDERAL AHMAD YANI

- Lebar pendekat Jalan Jemur Andayani = 6,25 m
- Lebar pendekat Jalan Jenderal Ahmad Yani = 3 lajur = 10,5 m
- Lebar jalinan = 10,5 m
- Panjang jalinan = 120 m.

Ukuran kota

Jumlah penduduk Surabaya = tiga juta jiwa.

Tipe lingkungan jalan

Tipe lingkungan jalan untuk masing - masing pendekat digolongkan dalam lingkungan komersial (COM).

Kelas hambatan samping

Hambatan samping untuk masing - masing pendekat digolongkan tinggi.

Kondisi lalu lintas

Tabel 5.19 : volume arus lalu lintas

Nama Jalinan	Volume lalu lintas (smp / jam)		
	LV	HV	MC
1. JL. Jemur Andayani	750	62	278
2. JL. Jenderal Ahmad Yani	2694	221	995

b. Hasil analisa tingkat kinerja dengan bantuan program KAJI

Tabel 5.20: Tingkat kinerja weaving JL. Jenderal Ahmad Yani - jalan Jemur Andayani

Nama Jalinan	Kapasitas (smp / jam)	Travel time rata - rata	Derajat Kejenuhan
Weaving putaran JL. Jenderal Ahmad Yani selatan	4542	>26,89	>1,10

Dari hasil analisa program bantu KAJI, derajat kejenuhan dari jalinan JL. Jenderal Ahamad Yani - JL. Jemur Andayani (jalinan sebelah selatan) didapat lebih besar dari 0,8 (> 0,8), maka perlu adanya peningkatan jalan.

5.3.8. Weaving JL. Jemur Andayani - JL. Jenderal Ahmad Yani (sebelah utara)

a. Data kondisi geometrik jalan, kondisi lingkungan jalan dan kondisi arus lalu lintas

Kondisi geometrik

- Lebar pendekat Jalan Jemur Andayani = 6,25 m
- Lebar pendekat Jalan Jenderal Ahmad Yani = 3 lajur = 10,5 m
- Lebar putaran Jenderal ahmad Yani = 7 m
- Panjang jalinan = 80 m.

Untuk kondisi geometrik dapat dilihat pada gambar 5.5.

Ukuran kota

Jumlah penduduk Surabaya = tiga juta jiwa.

Tipe lingkungan jalan

Tipe lingkungan jalan untuk masing - masing pendekat digolongkan dalam lingkungan komersial (COM).

Kelas hambatan samping

Hambatan samping untuk masing - masing pendekat digolongkan tinggi.

Kondisi lalu lintas

Tabel 5.21 : volume arus lalu lintas

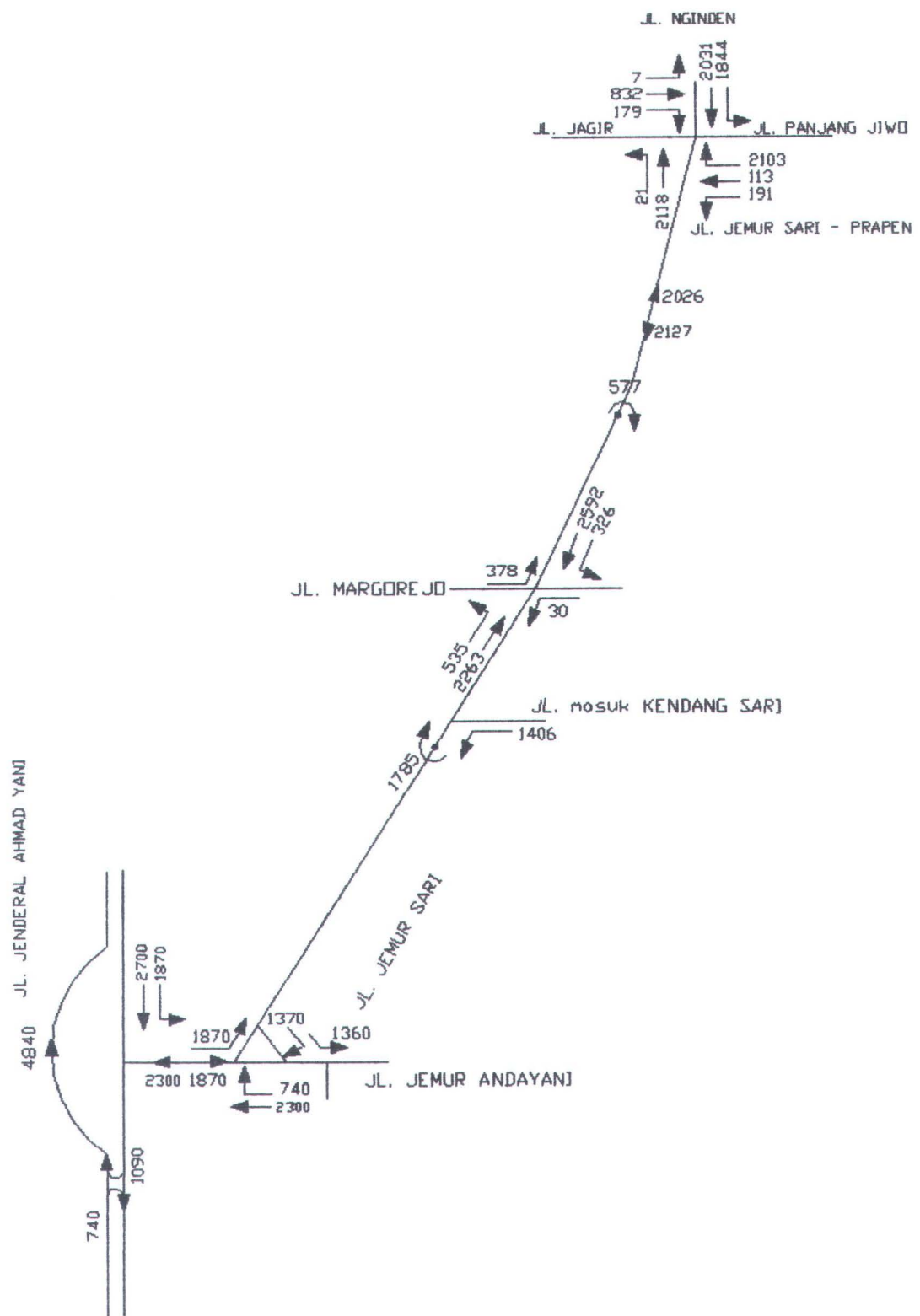
Nama Jalinan	Volume lalu lintas (smp / jam)		
	LV	HV	MC
1. JL. Jenderal Ahmad Yani sebelah utara	1860	152	688
2. JL. Jenderal Ahmad Yani dari putaran u	1288	106	476

b. Hasil analisa tingkat kinerja dengan bantuan program KAJI

Tabel 5.22 : Tingkat kinerja weaving JL. Jenderal Ahmad Yani - JL. Jemur Andayani

Nama Jalinan	Kapasitas (smp / jam)	Travel time rata – rata detik	Derajat Kejenuhan
Weaving putaran JL. Jenderal Ahmad Yani sebelah utara	4287	> 20,09	> 1,07

Dari hasil analisa program bantu KAJI, derajat kejenuhan dari jalinan JL. Jenderal Ahamad Yani - JL. Jemur Andayani (jalinan sebelah utara) didapat lebih besar dari 0,8 (> 0,8), maka perlu adanya peningkatan jalan.



PEMBEBANAN ARUS LALU LINTAS DALAM SMP/JAM PADA JAM SIBUK TH 2000 (KONDISI EXISTING)

BAB VI

ANALISA PERENCANAAN

6.1. Umum

Pada umumnya, perbaikan persimpangan kebanyakan dibuat dalam suatu evaluasi dengan mempersiapkan suatu rencana pembangunan dalam suatu tahapan waktu dimulai dari periode 5 tahunan, kemudian 5 - 10 tahun dan berakhir pada tahap 10 - 15 tahun. Perbaikan yang penting di dalam perencanaan persimpangan adalah :

1. Kanalisasi pada pendekat - pendekat jalan yang penting, pelebaran jalan, kontrol sinyal yang diperbaiki.
2. Pelebaran pada pendekat - pendekat jalan.
3. Penyempurnaan tahap sinyalisasi.
4. Pembuatan jalan layang baik lewat atas / bawah pada pertemuan jalan.

Dari hasil analisa yang telah dilakukan, maka diketahui bahwa kondisi jalan daerah studi sudah tidak memenuhi syarat lagi ditinjau dari level of service-nya dan derajat kejenuhan. Untuk itu direncanakan langkah - langkah untuk menaggulangi masalah yang ada di daerah studi.

6.2. Perencanaan Pembangunan Fly Over Pada Persimpangan JL. Nginden - JL. Prapen

Berdasarkan dari hasil analisa persimpangan dengan menggunakan program bantu komputer “ KAJI “, didapat tingkat pelayanan dari persimpangan tersebut mempunyai tingkat pelayanan F. Dari hasil tersebut maka direncanakan untuk memperbaiki persimpangan dengan perencanaan sebagai berikut :

Perencanaan dengan mengadakan pelebaran jalan pada pendekat - pendekatnya berdasarkan dari analisa program bantu komputer “ KAJI “, membutuhkan jumlah lajur yang banyak. Sehingga untuk memecahkan masalah lalu lintas pada daerah studi digunakan perencanaan flyover.

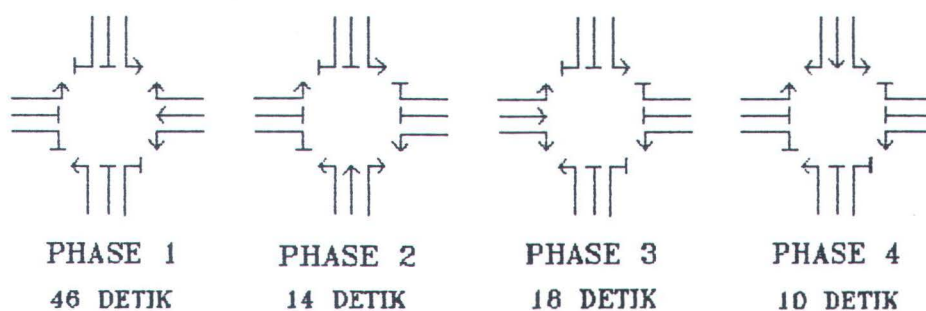
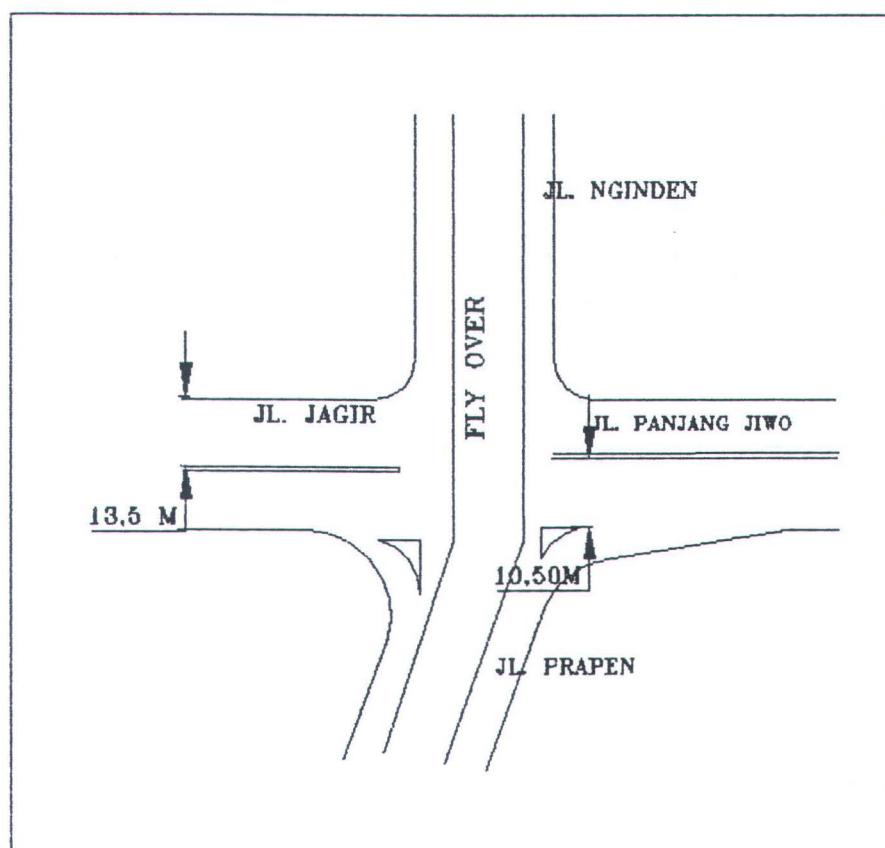
Perencanaan untuk jangka panjang pada persimpangan JL. Nginden - JL. Jagir dengan membangun Flyover. Data - data teknis perencanaan sebagai berikut :

Pembangunan flyover untuk arah Jalan Nginden dan Jalan Prapen dengan data - data teknis sebagai berikut :

1. Kecepatan rencana 60 km / jam
2. Jumlah lajur 2 lajur untuk masing - masing arah dengan lebar lajur 3,5 m
3. Bahu jalan selebar 1,5 m
4. Kondisi geometrik disesuaikan dengan kondisi lapangan.

- a. Data kondisi geometrik jalan, kondisi lingkungan jalan dan kondisi arus lalu lintas setelah ada fly over

Kondisi geometrik jalan



GAMBAR 6.1: PERSIMPANGAN JL. NGINDEN - JL. PRAPEN

- Lebar pendekat Jalan Nginden = 3 lajur = 10,5 m
 - Lebar pendekat lurus (ST) belok kanan (RT) = 7,50 m
 - Lebar pendekat belok kiri (LTOR) = 3,00 m
- Lebar pendekat Jalan Prapen = 3 lajur = 10,50 m
 - Lebar pendekat lurus (ST) dan belok kanan (RT) = 7,50 m
 - Lebar pendekat belok kiri (LTOR) = 3,00 m
- Lebar pendekat Jalan Panjang Jiwo = 4 lajur = 13,50 m
 - Lebar pendekat lurus (ST) dan belok kanan (RT) = 10,50 m
 - Lebar pendekat belok kiri (LTOR) = 3,00 m
- Lebar pendekat Jalan Jagir = 3 lajur = 13,5 m.
 - Lebar pendekat lurus (ST) dan belok kanan (RT) = 10,50 m
 - Lebar pendekat belok kiri (LTOR) = 3,00 m

Ukuran kota

Jumlah penduduk Surabaya sebesar tiga juta jiwa.

Tipe lingkungan jalan

Tipe lingkungan jalan untuk masing - masing pendekat simpang digolongkan dalam tipe komersial.

Tingkat hambatan samping

Tingkat hambatan samping pada masing - masing pendekat digolongkan sedang.

Pengaturan lalu lintas

- Pengaturan lalu lintas diatur dengan tiga fase dengan cycle time = 100 detik
- Lamanya waktu hijau pada pendekat Jl. Nginden = 10 detik
- Lamanya waktu hijau pada pendekat Jl. Jagir = 18 detik
- Lamanya waktu hijau pada pendekat Jl. Panjang Jiwo = 46 detik

- Lamanya waktu hijau pada pendekat Jl. Prapen = 14 detik
- Pada pendekat – pendekat tersebut diijinkan belok kiri langsung.

Volume arus lalu lintas

Tabel 6.1 : volume arus lalu lintas

Nama Pendekat	Volume lalu lintas (smp/jam)		
	LV	HV	MC
1. Jl. Nginden (U)			
- lurus (ST)	24	166	0
- belok kiri (LTOR)	1675	136	247
- belok kanan (RT)	140	10	20
2. Jl. Panjang Jiwo (T)			
- lurus (ST)	516	43	76
- belok kanan (RT)	1731	141	255
- belok kiri (LTOR)	173	14	25
3. Jl. Prapen (S)			
- lurus (ST)	24	52	0
- belok kiri (LTOR)	37	3	6
- belok kanan (RT)	354	29	52
4. Jl. Jagir (B)			
- lurus (ST)	745	61	110
- belok kiri (LTOR)	9	1	1
- belok kanan (RT)	36	3	5

b. Hasil dari analisa tingkat kinerja dengan bantuan program KAJI

Tabel 6.2 : Tingkat kinerja persimpangan Jl. Nginden - Jl. Prapen

Nama Pendekat	Kapasitas (smp / jam)	Panjang antrian (m)	Tundaan rata -rata (det / smp)	Derajat Kejenuhan
1. Jl. Nginden (U)	501	35	47,34	0,721
2. Jl. Prapen (S)	702	48	43,54	0,728
3. Jl. Panjang jiwo (S)	3227	162	25,00	0,856
4. Jl. Jagir (B)	1263	61	39,62	0,760
Tundaan rata - rata simpang = 23,17 det/smp				

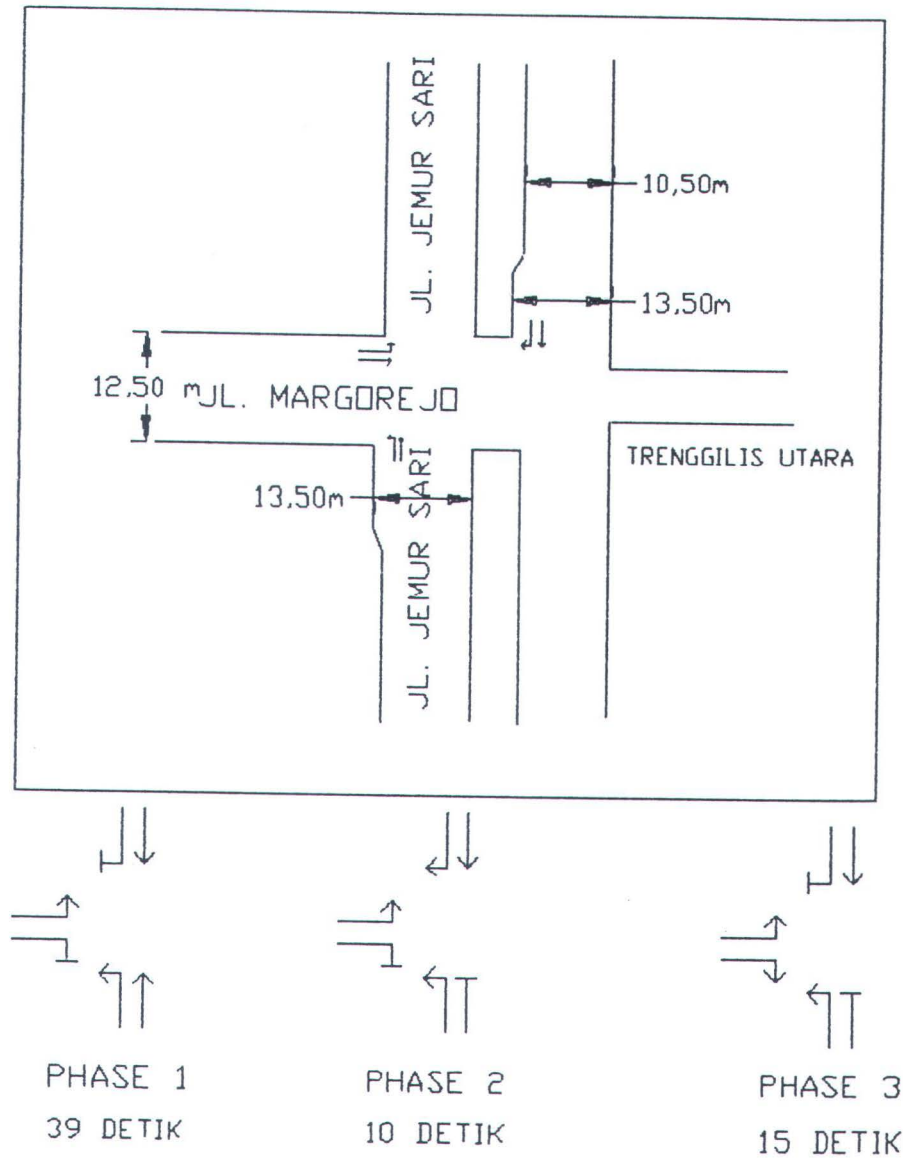
Dari hasil analisa “ *Signalised Intersection* ” dengan bantuan program KAJI delay rata - rata dari persimpangan ini adalah tergolong LOS C.

6.3. Perencanaan Persimpangan JL. Margorejo - JL. Jemur Sari

(direncanakan dengan memakai signal)

- a. Data kondisi geometrik jalan, kondisi lingkungan jalan dan kondisi arus lalu lintas

Kondisi geometrik



GAMBAR 6.2 : PERSIMPANGAN JL. MARGOREJO - JL. JEMUR SARI

- Direncanakan pelebaran sebesar 3 m untuk pendekat JL. Jemur Sari sebelah utara
- Lebar pendekat jalan untuk masing - masing pendekat jalan sebagai berikut :
 1. Lalu lintas dari JL. margorejo yang menuju selatan menggunakan lebar lajur menjadi 6,00 m
 2. Pendekat Jalan Jemur Sari sebelah timur untuk lajur belok kanan menjadi 6,50 m
 3. Pendekat Jalan Jemur Sari sebelah barat lurus (ST) menjadi 10,5, belok kiri (LTOR) = 3 m

Ukuran kota

Jumlah penduduk Surabaya sebesar tiga juta jiwa.

Tipe lingkungan jalan

Tipe lingkungan jalan untuk masing - masing pendekat simpang digolongkan dalam tipe komersial.

Tingkat hambatan samping

Tingkat hambatan samping pada masing - masing pendekat digolongkan sedang.

Pengaturan lalu lintas

- Direncanakan persimpangan bersinyal dengan tiga fase.
- Panjang cycle time sebesar = 73 det.
- Dari pendekat Jalan Jemur Sari yang akan menuju Jalan Margorejo menggunakan lebar jalan dua lajur .

- Belok kiri diijinkan lewat jika lampu lalu lintas menunjukkan lampu hijau untuk pendekat Jalan Margorejo.
- Pelarangan belok kanan untuk kendaraan yang berada di pendekat Jalan Jemur Sari bagian barat.

Volume arus lalu lintas

Tabel 6.3 : volume arus lalu lintas

Nama Pendekat	Volume lalu lintas (smp/jam)		
	LV	HV	MC
1. JL. Jemur Sari (U)			
- belok kanan (RT)	293	23	43
2. JL. Margorejo (B)			
- belok kanan (RT)	468	39	31
- belok kiri (LTOR)	212	17	69
3. JL. Jemur Sari (S)			
- lurus (ST)	1839	151	272
- belok kiri (LTOR)	182	14	27

b. Hasil dari analisa tingkat kinerja dengan bantuan program KAJI

Tabel 6.4 : Tingkat kinerja persimpangan JL. Margorejo - JL. Jemur Sari

Nama Pendekat	Kapasitas (smp / jam)	Panjang antrian (m)	Tundaan rata -rata (det / smp)	Derajat Kejenuhan
1. JL.Jemur Sari (U-RT)	495	34	46,54	0,733
2. JL. Margorejo (B)	808	53	22,92	0,713
3. JL. Jemur Sari (S)	3117	74	10,29	0,727
Tundaan rata - rata simpang = 20,47 det/sec				

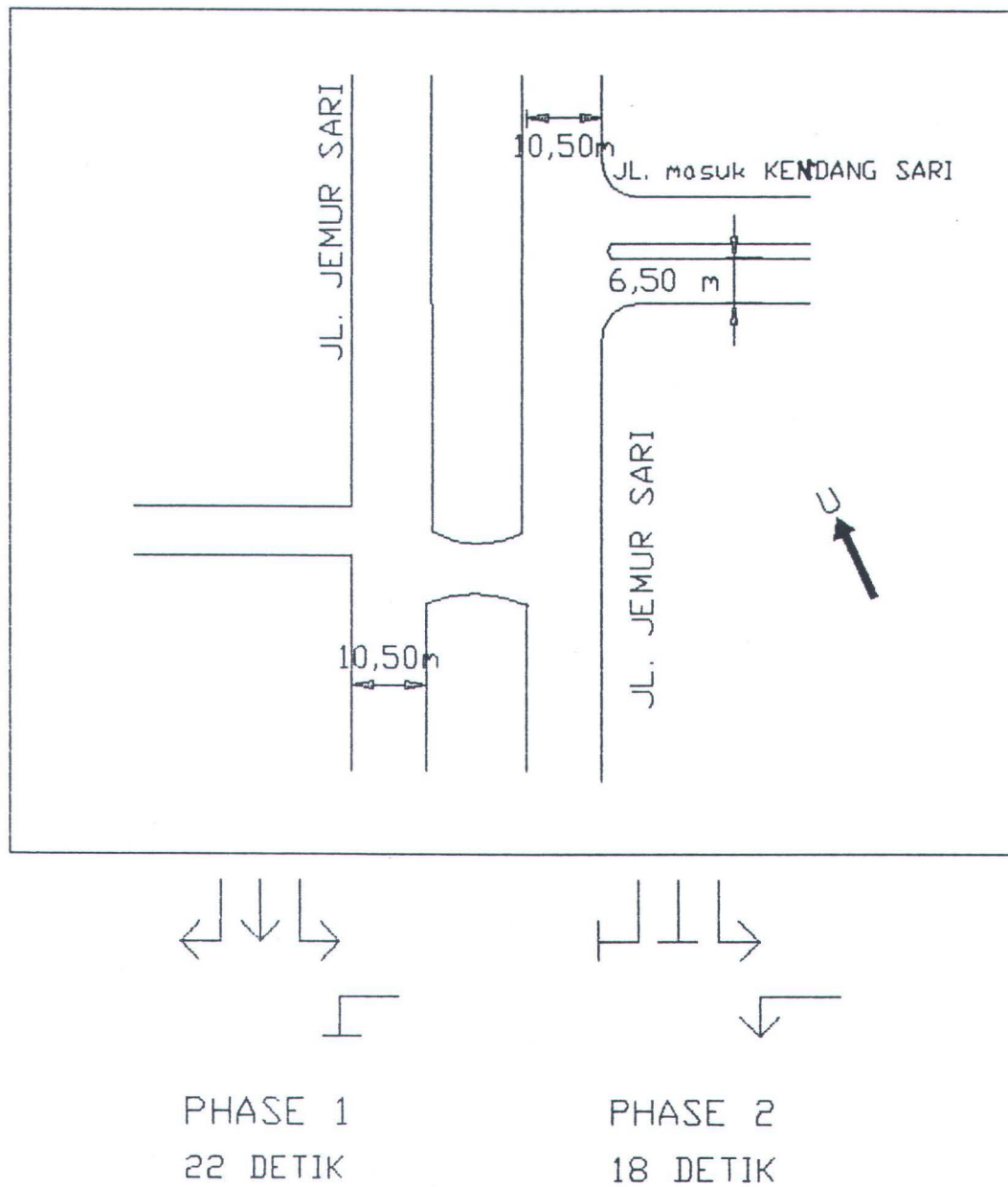
Dari hasil analisa “ Signalised Intersection “ dengan bantuan program KAJI, tingkat pelayanan dari persimpangan ini termasuk dalam level of service C.

6.4. Perencanaan persimpangan JL. Masuk Kendang Sari dan JL. Jemur Sari

(Direncanakan dengan memakai signal)

- a. Data kondisi geometrik jalan, kondisi lingkungan jalan dan kondisi arus lalu lintas**

Kondisi geometrik



GAMBAR 6.3 : PERSIMPANGAN JL. MASUK KENDANG SARI-JL.JEMUR SARI

- Lebar pendekat Jalan Jemur Sari = 10,5 m
- Lebar pendekat Jalan masuk ke Kendang Sari = 6,50 m

Ukuran kota

Jumlah penduduk Surabaya sebesar tiga juta jiwa.

Tipe lingkungan jalan

Tipe lingkungan jalan untuk masing - masing pendekat simpang digolongkan dalam tipe komersial.

Tingkat hambatan samping

Tingkat hambatan samping pada masing - masing pendekat digolongkan sedang.

Pengaturan lalu lintas

- Pengaturan lampu lalu lintas dengan dua fase
- Panjang siklus = 48 detik
- Belok kanan diijinkan lewat saat sinyal menunjukkan hijau pada pendekat Jalan Jemur Sari
- Belok kiri diijinkan lewat saat sinyal menunjukkan hijau pada pendekat Jalan masuk ke Kendang Sari.

Volume arus lalu lintas

Tabel 6.5 : volume arus lalu lintas

Nama Pendekat	Volume lalu lintas (smp/jam)		
	LV	HV	MC
1. JL. Jemur Sari (U)			
- lurus (ST)	1656	130	250
- belok kanan (RT)	86	13	14
2. JL. masuk Kendang Sari (B)			
- belok kiri (LTOR)	24	9	7
- lurus (ST)	744	15	258

b. Hasil dari analisa tingkat kinerja dengan bantuan program KAJI

Tabel 6.6 : Tingkat kinerja persimpangan JL. masuk Kendang Sari - JL. Jemur Sari

Nama Pendekat	Kapasitas (smp / jam)	Panjang antrian (m)	Tundaan rata -rata (det /smp)	Derajat Kejenuhan
1. JL. Jemur Sari (U-ST)	2781	67	15,69	0,773
2. JL. masuk Kendang Sari (T-ST)	1377	58	19,66	0,768
Tundaan rata - rata simpang = 17,00 det / smp				

Dari hasil analisa “ Signalised Intersection “ dengan bantuan program KAJI, tingkat pelayanan dari persimpangan termasuk dalam level of service C.

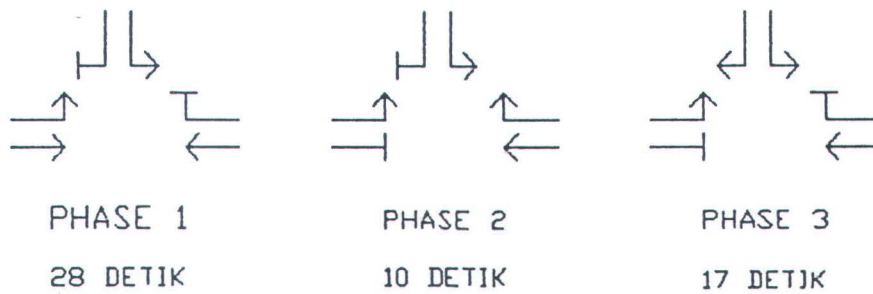
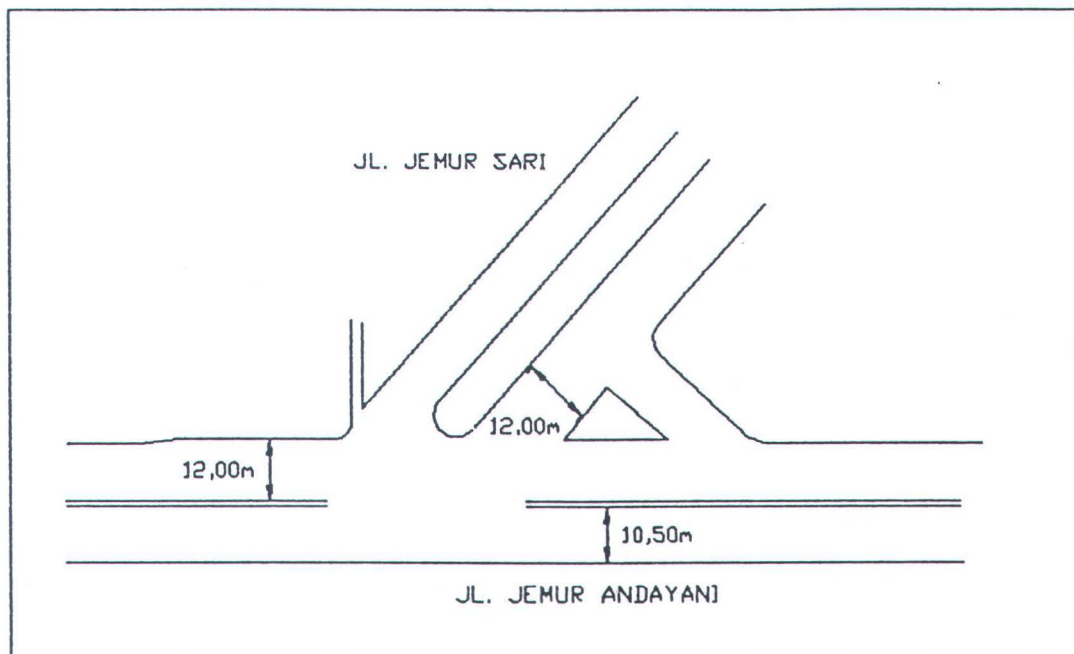
6.5. Perencanaan persimpangan JL. Jemur sari - JL. Jemur Andayani

Untuk mengurangi tingkat kemacetan arus lalu lintas akibat weaving dari pendekat timur dan dari pendekat utara dari persimpangan JL. Jemur Sari dan JL. Jemur Andayani maka alternatif :

Direncanakan satu persimpangan dengan menggunakan lampu lalu lintas dengan data - data geometrik sebagai berikut :

- a. Data kondisi geometrik jalan, kondisi lingkungan jalan dan kondisi arus lalu lintas

Kondisi geometrik



GAMBAR 6.4 : PERSIMPANGAN JL. JEMUR SARI - JL JEMUR ANDAYANI

- Lebar jalan pendekat utara = 12 m
- Lebar jalan pendekat barat = 12 m
- Lebar jalan pendekat timur = 10,5 m
- Lebar lajur untuk lajur belok kanan pada pendekat timur = 3 m.

Ukuran kota

Jumlah penduduk Surabaya sebesar tiga juta jiwa.

Tipe lingkungan jalan

Tipe lingkungan jalan untuk masing - masing pendekat simpang digolongkan dalam tipe komersial.

Tingkat hambatan samping

Tingkat hambatan samping pada masing - masing pendekat digolongkan sedang.

Pengaturan lalu lintas

- Direncanakan menggunakan lampu lalu lintas dengan tiga fase
- Lama cycle time = 64 detik

Volume arus lalu lintas

Tabel 6.7 : volume arus lalu lintas

Nama Pendekat	Volume lalu lintas (smp/jam)		
	LV	HV	MC
1. JL. Jemur Sari (U) - belok kanan (RT)	1089	90	161
2. JL. Jemur Andayani (B) - belok kiri (LTOR)	1192	98	176
- lurus (ST)	1353	110	200
3. JL. Jemur Andayani (T) - belok kanan (RT)	98	8	14

b. Hasil dari analisa tingkat kinerja dengan bantuan program KAJI

Tabel 6.8 : Tingkat kinerja persimpangan JL. Jemur Sari – JL. Jemur Andayani

Nama Pendekat	Kapasitas (smp / jam)	Panjang antrian (m)	Tundaan rata -rata (det/smp)	Derajat Kejenuhan
1. JL. Jemur Sari (U-RT)	1753	53	28,20	0,764
2. JL. JemurAndayani (T-RT)	258	20	28,93	0,465
3. JL.Jemur Andayani (B-ST)	2165	60	20,92	0,768
Tundaan rata - rata simpang = 18,49 det / smp				

Dari hasil analisa “ Signalised Intersection “ dengan bantuan program KAJI, tingkat pelayanan dari persimpangan termasuk dalam level of service C.

6.6. Perencanaan Fly over pada persimpangan JL. Jemur Andayani - JL. Jenderal Ahmad Yani

Berdasarkan dari hasil analisa persimpangan dengan menggunakan program bantu komputer “ KAJI “, didapat derajat kejenuhan dari weaving section (putaran selatan) tersebut adalah $> 1,10$. Dari hasil tersebut maka direncanakan untuk memperbaiki persimpangan dengan perencanaan flyover sebagai berikut :

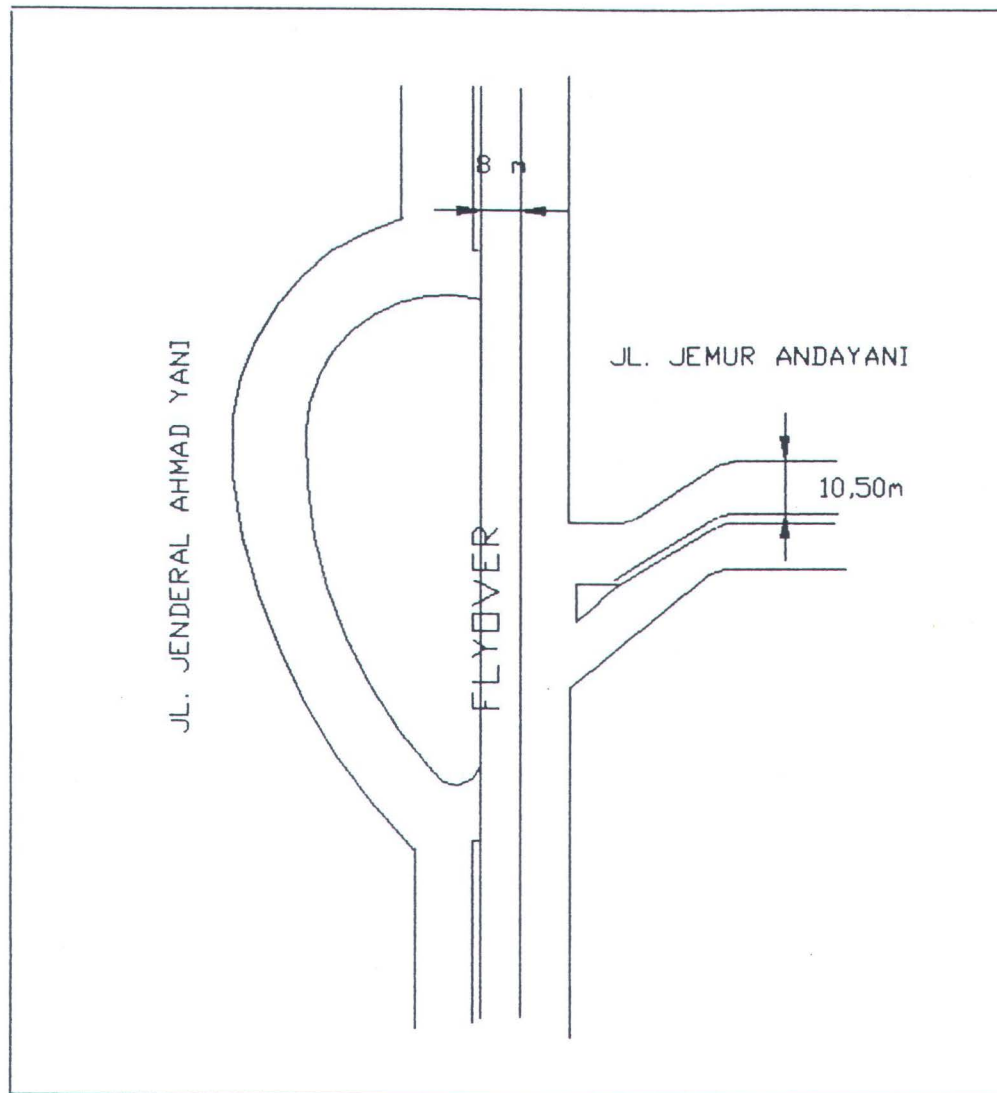
1. Kecepatan rencana 60 km / jam
2. Jumlah lajur 2 lajur untuk masing - masing arah dengan lebar lajur 3,5 m
3. Bahu jalan selebar 1,5 m
4. Kondisi geometrik disesuaikan dengan kondisi lapangan.
5. Perencanaan flyover dari arah utara - selatan.

6.6.1 Analisa operasional weaving JL. Jemur Andayani - JL. Jenderal Ahmad

Yani (putaran selatan)

a. Data kondisi geometrik, kondisi lingkungan jalan dan lalu lintas

Kondisi geometrik



Gambar 6.5 : Persimpangan JL. Jenderal Ahmad Yani-JL. Jemur Andayani

- Lebar pendekat JL. Jemur Andayani = 10,5 m
- Lebar pendekat JL. Jenderal Ahmad Yani = 10,50 m
- Panjang jalinan = 110 m

Pengaturan lalu lintas

- Pada jalan flyover digunakan untuk arus yang lurus
- Pelarangan kendaraan berat yang menuju ke selatan lewat jalan flyover.

Ukuran kota

Jumlah penduduk Surabaya = tiga juta jiwa.

Tipe lingkungan jalan

Tipe lingkungan jalan untuk masing - masing pendekat digolongkan dalam lingkungan komersial (COM).

Kelas hambatan samping

Hambatan samping untuk masing - masing pendekat digolongkan tinggi.

Kondisi lalu lintas

Tabel 6.9 : volume arus lalu lintas

Nama jalan	Volume lalu lintas (smp/jam)		
	LV	HV	MC
1. JL. Jenderal Ahmad Yani	72	286	-
2. JL. Jemur Andayani	2245	183	830

b. Hasil analisa tingkat kinerja dengan bantuan program KAJI

Tabel 6.10 : Tingkat kinerja weaving JL Jemur Andayani – JL. Jenderal Ahmad Yani (jalinan selatan)

Nama Jalinan	Kapasitas (smp / jam)	Travel time (detik)	Derajat Kejenuhan
Weaving JL. Jemur Andayani – Jenderal Ahmad Yani (jalinan selatan)	5991	14,47	0,60

Dari hasil analisa program bantu KAJI, derajat kejenuhan dari jalinan JL. Jemur Sari - JL. Jemur Andayani (jalinan sebelah selatan) didapat lebih kecil dari 0,8 ($< 0,8$), maka kondisi tingkat pelayanan di jalinan ini sudah baik.

6.6.2 Analisa operasional weaving JL. Jemur Andayani - JL. Jenderal Ahmad Yani (putaran utara)

a. Data kondisi geometrik, kondisi lingkungan jalan dan kondisi lalu lintas

Kondisi geometrik

- Lebar pendekat putaran = 10,5 m
- Lebar pendekat JL. Jenderal Ahmad Yani = 10,5 m
- Panjang jalinan = 80 m

Ukuran kota

Jumlah penduduk Surabaya = tiga juta jiwa.

Tipe lingkungan jalan

Tipe lingkungan jalan untuk masing - masing pendekat digolongkan dalam lingkungan komersial (COM).

Kelas hambatan samping

Hambatan samping untuk masing - masing pendekat digolongkan tinggi.

Kondisi lalu lintas

Tabel 6.11 : volume arus lalu lintas

Nama Jalan	Volume lalu lintas (smp /jam)		
	LV	HV	MC
1. JL. Jenderal Ahmasd Yani	72	286	358
2. JL. Jenderal Ahmad Yani putaran utara	1915	156	707

b. Hasil analisa tingkat kinerja dengan bantuan program KAJI

Tabel 6.12 : Tingkat kinerja weaving JL. Jenderal Ahmad Yani - JL. Jemur Andayani
(jalinan utara)

Nama Jalinan	Kapasitas (smp / jam)	Travel time (detik)	Derajat Kejenuhan
Weaving putaran JL. Jenderal Ahmad Yani sebelah utara (jalinan utara)	4937	12,53	0,64

Dari hasil analisa program bantu KAJI, derajat kejenuhan dari jalinan JL. Jenderal Ahamad Yani - JL. Jemur Andayani (jalinan sebelah utara) didapat lebih kecil dari 0,8 ($< 0,8$), maka kondisi tingkat pelayanan di jalinan tersebut sudah baik.

6.7. Analisa Ruas Jalan Jemur Andayani (sebelah barat)

Dari hasil analisa dengan bantuan program “ KAJI “ derajat kejenuhan dari kondisi existing adalah 0,843. Dari hasil tersebut maka direncanakan untuk mengubah tipe jalan menjadi 6/2D. Data - data teknis perencanaan sebagai berikut :

- Tipe jalan 6 lajur 2 arah terbagi
- Lebar tiap lajur 10,5 m
- Median dengan lebar 1 m.

a. Data kondisi geometrik jalan, kondisi lingkungan jalan dan kondisi arus lalu lintas

Kondisi geometrik

- Lebar jalur untuk satu arah = 10,50 m
- Lebar kerb jalan pada masing - masing sisi = 1,5 m
- Tipe jalan : 6/2 D
- Panjang ruas = 300 m

Ukuran kota

Jumlah penduduk Surabaya = tiga juta jiwa.

Tipe lingkungan jalan

Tipe lingkungan jalan untuk masing - masing pendekat digolongkan dalam lingkungan residential (COM).

Kelas hambatan samping

Hambatan samping untuk jalan digolongkan sedang.

Kondisi lalu lintas

Tabel 6.13 : volume arus lalu lintas

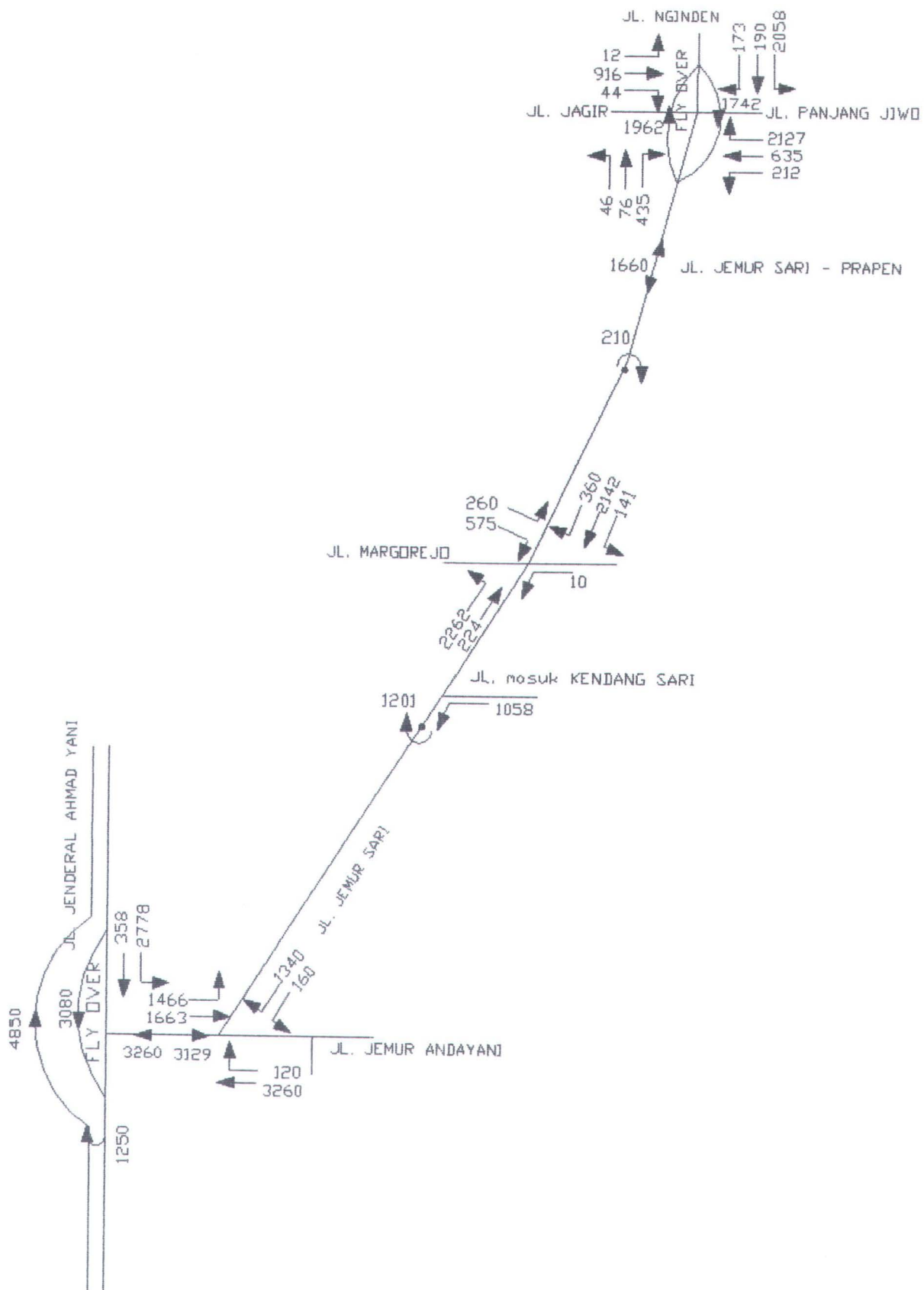
Nama Jalan	Volume lalu lintas (smp/jam)		
	LV	HV	MC
1. Ruas Jalan Jemur Andayani (lalu lintas dari arah barat)	2490	186	452
2. Ruas Jalan Jemur Andayani (lalu lintas dari arah timur)	2586	196	478

b. Hasil analisa tingkat kinerja dengan bantuan program KAJI

Tabel 6.14 : Tingkat kinerja ruas jalan Jemur Andayani

Nama Jalan	Kapasitas (smp / jam)	Travel time (detik)	Derajat Kejenuhan
1. lalu lintas dari arah barat	4950	21,15	0,632
2. lalu lintas dari arah timur	4950	21,56	0,659

Berdasarkan hasil analisa tingkat kinerja dengan bantuan program KAJI, derajat kejenuhan didapat lebih kecil dari 0,8 ($< 0,8$) maka berarti kondisi tingkat pelayanan tersebut sudah baik.



PEMBEBANAN ARUS LALU LINTAS KONDISI PERENCANAAN TAHUN 2000

BAB VII

ANALISA TINGKAT KINERJA

KONDISI FORECASTING

7.1. Umum

Untuk melakukan analisa tingkat kinerja untuk kondisi yang akan datang (forecasting), maka sebelumnya perlu kita dulu perkiraan jumlah kendaraan bermotor yang akan melalui jalan yang ditinjau atau dengan kata lain kita harus mengetahui dulu perkiraan jumlah traffic flow dari suatu jalan yang ditinjau. Dengan berdasarkan pada analisa pertumbuhan lalu lintas pada BAB IV untuk masing – masing tipe kendaraan bermotor di Surabaya maka kita dapat memperkirakan arus lalu lintas di daerah studi.

Analisa tingkat kinerja untuk kondisi yang akan datang (forecasting) sangat diperlukan, guna untuk mengetahui umur perencanaan maupun untuk analisa ekonomi dari suatu jalan. Dengan menggunakan program bantu KAJI, berikut ini ditampilkan hasil dari analisa tingkat kinerja di daerah studi dalam bentuk tabel. Hasil tingkat kinerja forecasting (kondisi perencanaan) jalan tsb berdasarkan pada input – input pada BAB VI (untuk kondisi perencanaan).

7.2 Perencanaan persimpangan JL. Nginden – JL. Prapen setelah ada flyover

(forecasting)

- a. Data kondisi geometrik jalan, kondisi lingkungan jalan dan kondisi arus lalu lintas setelah ada fly over.**

Data geometrik jalan

- Lebar pendekat Jalan Nginden = 3 lajur = 10,5 m
 - Lebar pendekat lurus (ST) belok kanan (RT) = 7,50 m
 - Lebar pendekat belok kiri (LTOR) = 3,00 m.
- Lebar pendekat Jalan Prapen = 3 lajur = 10,50 m
 - Lebar pendekat lurus (ST) dan belok kanan (RT) = 7,50 m
 - Lebar pendekat belok kiri (LTOR) = 3,00 m.
- Lebar pendekat Jalan Panjang Jiwo = 4 lajur = 13,5 m
 - Lebar pendekat lurus (ST) dan belok kanan (RT) = 10,50 m
 - Lebar pendekat belok kiri (LTOR) = 3,00 m.
- Lebar pendekat Jalan Jagir = 3 lajur = 13,5 m.
 - Lebar pendekat lurus (ST) dan belok kanan (RT) = 10,50 m
 - Lebar pendekat belok kiri (LTOR) = 3,00 m.

Ukuran kota

Jumlah penduduk Surabaya sebesar tiga juta jiwa.

Tipe lingkungan jalan

Tipe lingkungan jalan untuk masing - masing pendekat simpang digolongkan dalam tipe komersial.

Tingkat hambatan samping

Tingkat hambatan samping pada masing - masing pendekat digolongkan sedang.

Pengaturan lalu lintas

- Pengaturan lalu lintas diatur dengan tiga fase dengan cycle time = 100 detik.
- Lamanya waktu hijau pada pendekat Jl. Nginden = 10 detik.
- Lamanya waktu hijau pada pendekat Jl. Jagir = 18 detik.
- Lamanya waktu hijau pada pendekat Jl. Panjang Jiwo = 46 detik.
- Lamanya waktu hijau pada pendekat Jl. Prapen = 14 detik.
- Pada pendekat – pendekat tersebut diijinkan belok kiri langsung.

Volume arus lalu lintas

Tabel 7.1 : volume arus lalu lintas

Nama Pendekat	Volume lalu lintas (smp/jam)		
	LV	HV	MC
1. Jl. Nginden (U)			
- lurus (ST)	26	212	0
- belok kiri (LTOR)	1911	166	319
- belok kanan (RT)	156	13	26
2. Jl. Panjang Jiwo (T)			
- lurus (ST)	593	48	99
- belok kanan (RT)	1932	183	332
- belok kiri (LTOR)	198	18	33
3. Jl. Prapen (S)			
- lurus (ST)	27	66	0
- belok kiri (LTOR)	42	2	7
- belok kanan (RT)	407	35	67
4. Jl. Jagir (B)			
- lurus (ST)	846	66	142
- belok kiri (LTOR)	10	1	1
- belok kanan (RT)	41	2	7

b. Hasil dari analisa tingkat kinerja dengan bantuan program KAJI

Tabel 7.2 : Tingkat kinerja persimpangan JL. Nginden - JL. Prapen

Nama Pendekat	Kapasitas (smp / jam)	Panjang antrian (m)	Tundaan rata -rata (det/smp)	Derajat Kejenuhan
1. JL. Nginden (U)	486	51	66,16	0,891
2. JL. Panjang Jiwo (T)	3178	112	59,38	1,002
3. JL. Prapen (S)	678	46	56,94	0,887
4. JL. Jagir (B)	1188	61	48,82	0,897
Tundaan rata - rata simpang = 39,98 det/smp				

Dari hasil analisa “ *Signalised Intersection* ” dengan bantuan program KAJI (forecasting 5 TH) tingkat pelayanan dari persimpangan ini adalah tergolong LOS D.

7.3. Perencanaan Persimpangan JL. Margorejo-JL. Jemur Sari (forecasting)

(direncanakan dengan memakai signal)

a. Data kondisi geometrik jalan, kondisi lingkungan jalan dan kondisi arus lalu lintas

Kondisi geometrik

- Direncanakan pelebaran sebesar 3 m untuk pendekat JL. Jemur Sari sebelah utara
- Lebar pendekat jalan untuk masing - masing pendekat jalan sebagai berikut :
 1. Lalu lintas dari JL. margorejo yang menuju selatan menggunakan lebar lajur menjadi 6,00 m.
 2. Pendekat Jalan Jemur Sari sebelah timur untuk lajur belok kanan menjadi 6,50 m.
 3. Pendekat Jalan Jemur Sari sebelah barat menjadi 13,50 m.

Ukuran kota

Jumlah penduduk Surabaya sebesar tiga juta jiwa.

Tipe lingkungan jalan

Tipe lingkungan jalan untuk masing - masing pendekat simpang digolongkan dalam tipe komersial.

Tingkat hambatan samping

Tingkat hambatan samping pada masing - masing pendekat digolongkan sedang.

Pengaturan lalu lintas

- Direncanakan persimpangan bersinyal dengan tiga fase.
- Panjang cycle time sebesar = 73 det.
- Dari pendekat Jalan Jemur Sari yang akan menuju Jalan Margorejo menggunakan lebar jalan dua lajur .
- Pelarangan belok kanan untuk kendaraan yang berada di pendekat Jalan Jemur Sari bagian barat.

Volume arus lalu lintas

Tabel 7.3 : volume arus lalu lintas

Nama Pendekat	Volume lalu lintas (smp/jam)		
	LV	HV	MC
1. JL. Jemur Sari (U) - belok kanan (RT)	336	29	57
2. JL. Margorejo (B) - belok kanan (RT)	538	50	91
- belok kiri (LTOR)	243	22	41
3. JL. Jemur Sari (S) - lurus (ST)	2114	196	359
- belok kiri (LTOR)	209	18	36

b. Hasil dari analisa tingkat kinerja dengan bantuan program KAJI

Tabel 7.4 : Tingkat kinerja persimpangan JL. Margorejo - JL. Jemur Sari

Nama Pendekat	Kapasitas (smp / jam)	Panjang antrian (m)	Tundaan rata-rata (det / smp)	Derajat Kejenuhan
1. JL.Jemur Sari (U-RT)	508	43	48,17	0,833
2. JL. Margorejo (B)	829	70	39,33	0,835
3. JL. Jemur Sari (S)	3197	98	19,83	0,820
Tundaan rata - rata simpang = 23,83 det/smp				

Dari hasil analisa “ Signalised Intersection “ dengan bantuan program KAJI (forecasting 5 TH), tingkat pelayanan dari persimpangan ini termasuk dalam level of service C.

7.4. Perencanaan persimpangan JL. Masuk Kendang Sari dan JL. Jemur Sari

(Direncanakan dengan memakai signal)

a. Data kondisi geometrik jalan, kondisi lingkungan jalan dan kondisi arus lalu lintas

Kondisi geometrik

- Lebar pendekat Jalan Jemur Sari = 10,5 m
- Lebar pendekat Jalan masuk ke Kendang Sari = 6,25 m
- Lebar jalinan = 10,50 m.

Ukuran kota

Jumlah penduduk Surabaya sebesar tiga juta jiwa.

Tipe lingkungan jalan

Tipe lingkungan jalan untuk masing - masing pendekat simpang digolongkan dalam tipe komersial.

Tingkat hambatan samping

Tingkat hambatan samping pada masing - masing pendekat digolongkan sedang.

Pengaturan lalu lintas

- Pengaturan lampu lalu lintas dengan dua fase
- Panjang siklus = 48 detik
- Belok kanan diijinkan lewat saat sinyal menunjukkan hijau pada pendekat Jalan Jemur Sari
- Belok kiri diijinkan lewat saat sinyal menunjukkan merah dan hijau pada pendekat Jalan masuk ke Kendang Sari.

Volume arus lalu lintas

Tabel 7.5 : volume arus lalu lintas

Nama Pendekat	Volume lalu lintas (smp / jam)		
	LV	HV	MC
1. JL. Jemur Sari (U)			
- lurus (ST)	1904	170	332
- belok kanan (RT)	98	17	18
2. JL. masuk Kendang Sari (B)			
- belok kiri (LTOR)	27	9	9
- lurus (ST)	855	19	343

b. Hasil dari analisa tingkat kinerja dengan bantuan program KAJI

Tabel 7.6 : Tingkat kinerja persimpangan JL. masuk Kendang Sari - JL. Jemur Sari

Nama Pendekat	Kapasitas (smp / jam)	Panjang antrian (m)	Tundaan rata -rata (det/ smp)	Derajat Kejenuhan
1. JL. Jemur Sari (U-ST)	2781	95	21,95	0,914
2. JL. masuk Kendang Sari (T-ST)	1378	89	30,71	0,919
Tundaan rata - rata simpang = 24,86 det / smp				

Dari hasil analisa “ Signalised Intersection “ dengan bantuan program KAJI (forecasting 5 TH), tingkat pelayanan dari persimpangan termasuk dalam level of service C.

7.5. Perencanaan persimpangan JL. Jemur sari - JL. Jemur Andayani

(forecasting)

a. Data kondisi geometrik jalan, kondisi lingkungan jalan dan kondisi arus lalu lintas

Kondisi geometrik

- Lebar jalan pendekat utara = 12 m
- Lebar jalan pendekat barat = 12 m
- Lebar jalan pendekat timur = 10,5 m
- Lebar jalan untuk lajur belok kanan pendekat timur = 3 m.

Ukuran kota

Jumlah penduduk Surabaya sebesar tiga juta jiwa.

Tipe lingkungan jalan

Tipe lingkungan jalan untuk masing - masing pendekat simpang digolongkan dalam tipe komersial.

Tingkat hambatan samping

Tingkat hambatan samping pada masing - masing pendekat digolongkan sedang.

Pengaturan lalu lintas

- Direncanakan menggunakan lampu lalu lintas dengan tiga fase
- Lama cycle time = 64 detik

Volume arus lalu lintas

Tabel 7.7 : volume arus lalu lintas

Nama Pendekat	Volume lalu lintas (smp/jam)		
	LV	HV	MC
1. JL. Jemur Sari (U) - belok kanan (U-RT)	1252	117	212
2. JL. Jemur Andayani (B) - belok kiri (LTOR)	1370	127	232
- lurus (B-ST)	1535	144	263
3. JL. Jemur Andayani (T) - belok kanan (T- RT)	112	11	19

b. Hasil dari analisa tingkat kinerja dengan bantuan program KAJI

Tabel 7.8 : Tingkat kinerja persimpangan JL. Jemur Sari – JL. Jemur Andayani

Nama Pendekat	Kapasitas (smp / jam)	Panjang antrian (m)	Tundaan rata -rata (det / smp)	Derajat Kejenuhan
1. JL. Jemur Sari (U-RT)	1798	70	32,72	0,879
2. JL.Jemur Andayani (T-RT)	264	20	30,40	0,542
3. JL.Jemur Andayani (B-ST)	2221	82	25,62	0,884
Tundaan rata - rata simpang = 21,55 det / smp				

Dari hasil analisa “ Signalised Intersection “ dengan bantuan program KAJI (forecasting 5 TH), tingkat pelayanan dari persimpangan termasuk dalam level of service C.

7.6. Analisa operasional weaving JL. Jemur Andayani - JL. Jenderal Ahmad Yani (putaran selatan)

- Lebar pendekat JL. Jemur Andayani = 10,5 m
- Lebar pendekat JL. Jenderal Ahmad Yani = 10,5 m
- Panjang jalinan = 110 m

Pengaturan lalu lintas

- Pada jalan flyover digunakan untuk arus yang lurus
- Pelarangan kendaraan berat yang menuju ke selatan lewat jalan flyover.

Ukuran kota

Jumlah penduduk Surabaya = tiga juta jiwa.

Tipe lingkungan jalan

Tipe lingkungan jalan untuk masing - masing pendekat digolongkan dalam lingkungan komersial (COM).

Kelas hambatan samping

Hambatan samping untuk masing - masing pendekat digolongkan tinggi.

Kondisi lalu lintas

Tabel 7.9 : volume arus lalu lintas

Nama jalan	Volume lalu lintas (smp/jam)		
	LV	HV	MC
1. Jalan Jemur Andayani	2374	157	0
2. Jalan Jenderal Ahmad yani	82	374	934

b. Hasil analisa tingkat kinerja dengan bantuan program KAJI



Tabel 7.10 : Tingkat kinerja weaving JL. Jemur Sari - Jemur Andayani (jalinan selatan)

Nama Jalinan	Kapasitas (smp / jam)	Travel time rata - rata (detik)	Derajat Kejenuhan
Weaving JL. Jemur Andayani – Jenderal Ahmad Yani (putaran selatan)	5817	14,57	0,66

Dari hasil analisa program bantu KAJI (forecasting 5 TH), derajat kejenuhan dari jalinan JL. Jemur Sari - JL. Jemur Andayani (jalinan sebelah selatan) didapat lebih kecil dari 0,8 (< 0,8), maka tingkat pelayanan jalan masih baik.

7.7. Analisa operasional weaving JL. Jemur Andayani - JL. Jenderal Ahmad Yani (putaran utara)

a. Data kondisi geometrik, kondisi lingkungan jalan dan kondisi lalu lintas

Kondisi geometrik

- Lebar pendekat putaran = 10,5 m
- Lebar pendekat JL. Jenderal Ahmad Yani = 10,5 m
- Panjang jalinan = 80 m

Ukuran kota

Jumlah penduduk Surabaya = tiga juta jiwa.

Tipe lingkungan jalan

Tipe lingkungan jalan untuk masing - masing pendekat digolongkan dalam lingkungan komersial (COM).

Kelas hambatan samping

Hambatan samping untuk masing - masing pendekat digolongkan tinggi.

Tabel 7.11 : volume arus lalu lintas

Nama jalan	Volume lalu lintas (smp/jam)		
	LV	HV	MC
1. Jalan Jenderal Ahmad yani	82	374	-
2. Jalan Jenderal Ahmad yani putaran u	2202	204	939

b. Hasil analisa tingkat kinerja dengan bantuan program KAJI

Tabel 7.12 : Tingkat kinerja weaving JL. Jenderal Ahmad Yani - JL. Jemur Andayani

Nama Jalinan	Kapasitas (smp / jam)	Travel time rata - rata	Derajat Kejenuhan
Weaving putaran JL. Jenderal Ahmad Yani (jalinan sebelah utara)	4937	13,58	0,77

Dari hasil analisa program bantu KAJI (forecasting 5 TH), derajat kejenuhan dari jalinan JL. Jenderal Ahamad Yani - JL. Jemur Andayani (jalinan sebelah utara) didapat lebih kecil dari 0,8 ($< 0,8$), maka tingkat pelayanan jalan masih baik.

7.8. Analisa Ruas Jalan Jemur Andayani (forecasting)

a. Data kondisi geometrik jalan, kondisi lingkungan jalan dan kondisi arus lalu lintas

Kondisi geometrik

- Lebar jalur untuk satu arah = 10,50 m
- Lebar kerb jalan pada masing - masing sisi = 1,5 m
- Tipe jalan = 6/2D
- Median = 1,0 m
- Panjang ruas = 300 m

Ukuran kota

Jumlah penduduk Surabaya = tiga juta jiwa.

Tipe lingkungan jalan

Tipe lingkungan jalan untuk masing - masing pendekat digolongkan dalam lingkungan residential (COM).

Kelas hambatan samping

Hambatan samping untuk jalan digolongkan sedang.

Volume lalu lintas

Tabel 7.13 : volume arus lalu lintas

Nama Jalan	Volume lalu lintas (smp/jam)		
	LV	HV	MC
1. Ruas Jalan Jemur Andayani (lalu lintas dari arah barat)	2863	244	597
2. Ruas Jalan Jemur Andayani (lalu lintas dari arah timur)	2973	256	630

b. Hasil analisa tingkat kinerja dengan bantuan program KAJI

Tabel 7.14 : Tingkat kinerja ruas jalan Jemur Andayani

Nama Jalan	Kapasitas (smp / jam)	Travel time (detik)	Derajat Kejenuhan
1. lalu lintas dari arah barat JL. Jemur Andayani	4950	21,15	0,748
2. lalu lintas dari arah timur JL. Jemur Andayani	4950	21,56	0,780

Berdasarkan hasil analisa tingkat kinerja dengan bantuan program KAJI (forecasting 5 TH), derajat kejenuhan didapat lebih kecil dari 0,8 ($< 0,8$) maka berarti kondisi tingkat pelayanan tersebut masih baik.

BAB VIII

ANALISA EKONOMI

8.1. Umum

Pada umumnya dalam pembangunan suatu proyek sebelum proyek tersebut dilaksanakan harus dilakukan suatu studi kelayakan , untuk mengetahui apakah proyek tersebut layak dibangun atau tidak. Salah satu parameter yang dapat digunakan adalah dari segi ekonomi. Dengan analisa tersebut kelayakan dari suatu proyek tidak hanya ditentukan oleh besarnya konstruksi, tetapi juga ditentukan oleh manfaat yang akan diperoleh bila proyek tersebut dilaksanakan.

Untuk menentukan layak atau tidak suatu alternatif untuk peningkatan jalan secara ekonomi pada lokasi studi , digunakan metode Benefit Cost Ratio (BCR). Pada prinsipnya metode ini membandingkan antara besarnya biaya konstruksi yang dikeluarkan dengan penghematan biaya operasional kendaraan dan penghematan waktu.

8.2. Biaya Operasi Kendaraan

Sebagai langkah awal dalam analisa ekonomi dilakukan analisa perhitungan terhadap biaya operasi kendaraan (BOK) dan untuk selanjutnya dianggap user cost. Dalam menentukan biaya operasi kendaraan dalam tugas akhir ini digunakan metode yang diperkenalkan oleh Pacific Consultant International, Inc, Tokyo, Jepang seperti yang telah dijelaskan dalam bab II sebelumnya.

Dalam perhitungan biaya operasi kendaraan, digunakan nilai kecepatan dan harga satuan dari masing - masing komponen yang menghasilkan harga BOK dalam

satuan Rp/km/kendaraan. Adapun harga dari masing - masing komponen kendaraan diasumsikan sebagai berikut :

1. Harga kendaraan

- Sedan : Rp 235.000.000,00
- Bus : Rp 800.000.000,00
- Truk : Rp 600.000.000,00

2. Harga ban kendaraan

- Sedan : Rp 280.000,00
- Bus : Rp 850.000,00
- Truk : Rp 900.000,00

3. Harga bahan bakar per liter

- Bensin : Rp.1.150,00
- Solar : Rp. 650,00

4. Harga oli mesin per liter

- Kendaraan bensin : Rp 10.000,00
- Kendaraan solar : Rp 11.400,00

5. Upah per jam

- Pekerja pemeliharaan : Rp 2.000,00
- Pengemudi bus : Rp 4.000,00
- Pengemudi truk : Rp 4.000,00
- Kondektur bus : Rp 2.000,00
- Asisten truk : Rp 2.000,00

Setelah masing - masing besarnya komponen biaya dari kendaraan diketahui maka besarnya User Cost pada kondisi existing dan sesudah ada perbaikan yang ditinjau pada tahun - tahun rencana dapat diperoleh. Contoh perhitungan BOK kendaraan ringan di persimpangan JL. Nginden – Prapen pada kondisi existing, dengan kecepatan kendaraan $S = 15,55 \text{ km / jam}$. Setelah nilai S ini dimasukkan ke persamaan PCI diperoleh nilai Y :

- Bensin , $Y = 0,119679955$

$$\text{Biaya bensin} = 0,119679955 \times 1150 = 137,6319$$

- Oli, $Y = 0,001087909$

$$\text{Biaya oli} = 0,001087909 \times 10000 = 10,87909$$

- Ban, $Y = 9,22534\text{E-}06$

$$\text{Biaya ban} = 9,22534\text{E-}06 \times 4 \times 280000 = 10,3323808$$

- Spare part, $Y = 6,5622\text{E-}07$

$$\text{Biaya spare part} = 6,5622\text{E-}07 \times 235000000 = 154,2117$$

- Upah, $Y = 0,000418961$

$$\text{Biaya upah} = 0,000418961 \times 2000 = 0,837922$$

- Susut, $Y = 7,20072\text{E-}06$

$$\text{Biaya susut} = 7,20072\text{E-}06 \times 235000000 = 1692,1692$$

- Bunga, $Y = 2,57235\text{E-}08$

$$\text{Biaya bunga} = 2,57235\text{E-}08 \times 0,5 \times 235000000 = 3,022508$$

- Asuransi, $Y = 2,2508\text{E-}06$

$$\text{Biaya asuransi} = 2,2508\text{E-}06 \times 235000000 = 528,93891$$

$$\begin{aligned} \text{User Cost} = & (137,6319 + 10,87909 + 10,33238 + 154,2117 + 0,83792 + 1692,1692 \\ & + 3,02251 + 528,9389) \times 10 \times 365 \times 0,366 \times 3373 = 11436311049 \end{aligned}$$

Tabel 8.1 : Penghematan User Cost Persimpangan JL. Prapen – Nginden

Kondisi Existing V1 = 15,55 km / jam		Kondisi setelah perbaikan V2 = 60 km / jam		Penghematan User Cost	
Tahun	UC/ TH	Tahun	UC/ TH	Tahun	UC/TH
2001	11436311049	2001	6436759211	2001	4999551838
2002	11790836691	2002	6636298747	2002	5154537944
2003	12145362333	2003	6835838283	2003	5309524050
2004	12499887975	2004	7035377819	2004	5464510156
2005	12854413617	2005	7234917355	2005	5619496262
2006	13208939259	2006	7434456891	2006	5774482368
2007	13563464901	2007	7633996427	2007	5929468474
2008	13917990543	2008	7833535963	2008	6084454580
2009	14272516185	2009	8033075499	2009	6239440686
2010	14627041827	2010	8232615035	2010	6394426792
2011	14981567469	2011	8432154571	2011	6549412898
2012	15336093111	2012	8631694107	2012	6704399004
2013	15690618753	2013	8831233643	2013	6859385110
2014	16045144395	2014	9030773179	2014	7014371216
2015	16399670037	2015	9230312715	2015	7169357322

Keterangan :

V1= Kecepatan kendaraan di persimpangan

V2= Kecepatan kendaraan di flyover

Dari tabel 8.1, Penghematan User Cost pada tahun-tahun rencana didapat dari User Cost kondisi existing / Tahun dikurangi dengan User Cost kondisi perbaikan / Tahun.

Tabel 8.2 : Penghematan User Cost Persimpangan JL. Margorejo - JL. Jemursari

Kondisi Existing V1 = 25,04 km / jam V2 = 53 km / jam V3 = 25,21 km / jam		Kondisi setelah perbaikan V4 = 30 km /jam		Penghematan User Cost	
Tahun	UC / TH	Tahun	UC / TH	Tahun	UC / TH
2001	6881368942	2001	423881766,5	2001	6457487176
2002	7112782145	2002	437860153,6	2002	6396960363
2003	7344195451	2003	451836944,2	2003	6892358507
2004	7575608757	2004	465815331,4	2004	7109793426
2005	7807022063	2005	467906169,8	2005	7339115893

Keterangan :

V1 = Kecepatan kendaraan di jalinan Jemur Sari menuju putaran sebelah utara

V2 = Kecepatan kendaraan di ruas jalan Jemur Sari sebelah timur

V3 = Kecepatan kendaraan di jalinan Jemur sari menuju JL. Margorejo.

V4 = Kecepatan kendaraan di persimpangan.

Dari tabel 8.2, Penghematan User Cost pada tahun-tahun rencana didapat dari User Cost kondisi existing / Tahun dikurangi dengan User Cost kondisi perbaikan / Tahun.

Tabel 8.3 : Penghematan User Cost Persimpangan JL. Jemursari - JL. Jemur Andayani

Kondisi Existing V1 = 30,47 km / jam V2 = 14,33 km / jam V3 = 18,08 km / jam		Kondisi setelah perbaikan V4 = 30 km /jam		Penghematan User Cost	
Tahun	UC / TH	Tahun	UC / TH	Tahun	UC / TH
2001	1030635107	2001	454660682,8	2001	575974424,2
2002	1064775549	2002	469645584,8	2002	595129964,2
2003	1098912131	2003	484628773,2	2003	614283357,8
2004	1133052573	2004	499839261,1	2004	633213311,9
2005	1167193015	2005	514596863,7	2005	652596151,3

Keterangan :

V1 = Kecepatan kendaraan di jalinan sebelah barat

V2 = Kecepatan kendaraan di jalinan sebelah timur

V3 = Kecepatan kendaraan di jalinan sebelah selatan

V4 = Kecepatan kendaraan di persimpangan.

Dari tabel 8.3, Penghematan User Cost pada tahun-tahun rencana didapat dari User Cost kondisi existing / Tahun dikurangi dengan User Cost kondisi perbaikan / Tahun.

Tabel 8.4 : Penghematan User Cost Ruas JL. Jemur Andayani

Kondisi Existing V1 = 34,71 km / jam		Kondisi setelah perbaikan V2 = 50,40 km /jam		Penghematan User Cost	
Tahun	UC / TH	Tahun	UC/ TH	Tahun	UC / TH
2001	23355016742	2001	18461401345	2001	4893615397
2002	24124682039	2002	19069312239	2002	5055369800
2003	24894347336	2003	19677223133	2003	5217124203
2004	25664012633	2004	20285134027	2004	5378878606
2005	26433677930	2005	20893044921	2005	5540633009

Keterangan :

V1 = Kecepatan kendaraan di ruas JL. Jemur Andayani kondisi existing

V2 = Kecepatan kendaraan di ruas JL. Jemur Andayani kondisi perbaikan.

Dari tabel 8.4, Penghematan User Cost pada tahun-tahun rencana didapat dari User Cost kondisi existing / Tahun dikurangi dengan User Cost kondisi perbaikan / Tahun.

Tabel 8.5 : Penghematan UserCost Persimpangan JL. Jemur Andayani - JL. Jenderal Ahmad Yani

Kondisi Existing V1 = 16,07 km / jam V2 = 20,22 km / jam V3 = 18,44 km / jam		Kondisi setelah perbaikan V4 = 29,85 km / jam V5 = 22,99 km / jam V6 = 60 km /jam		Penghematan User Cost	
Tahun	UC / TH	Tahun	UC / TH	Tahun	UC / TH
2001	22878501897	2001	14322499776	2001	8556002121
2002	26451478659	2002	15650518906	2002	10800959753
2003	30024455421	2003	16978538036	2003	13095917385
2004	33597432183	2004	18306557166	2004	15290875017
2005	37170408945	2005	19634576296	2005	17535832649
2006	40743385707	2006	20962595426	2006	19760790281
2007	44316362469	2007	22290614550	2007	22025747913
2008	47889339231	2008	23618633666	2008	24270705645
2009	51462315993	2009	24946652816	2009	26515663177
2010	55035292755	2010	26274671946	2010	28760620809
2011	58608269517	2011	27602691076	2011	31005578441
2012	62181246279	2012	28930710206	2012	33250536073
2013	65754223041	2013	30258729336	2013	35495493705
2014	69327199803	2014	31586746466	2014	37740451337
2015	72900176565	2015	32914767596	2015	39985408969

Keterangan :

V1 = Kecepatan kendaraan dari JL. Jemur Andayani menuju putaran selatan kondisi existing

V2 = Kecepatan kendaraan di ruas JL. Jenderal Ahmad Yani kondisi existing

V3 = Kecepatan kendaraan dari putaran utara menuju Jemur Andayani kondisi existing

V4 = Kecepatan kendaraan dari JL. Jemur Andayani menuju putaran selatan kondisi perbaikan

V5 = Kecepatan kendaraan dari putaran utara menuju Jemur Andayani kondisi perbaikan

V6 = Kecepatan kendaraan di flyover.

Dari tabel 8.5, Penghematan User Cost pada tahun-tahun rencana didapat dari User

Cost kondisi existing / Tahun dikurangi dengan User Cost kondisi perbaikan / Tahun.

8.3. Nilai Waktu (Time Value)

Nilai waktu (time value) adalah nilai waktu dari lamanya waktu perjalanan (travel time) suatu kendaraan bermotor dan waktu diam di suatu persimpangan yang dikonversikan ke dalam nilai uang..

Untuk menentukan besarnya suatu nilai waktu (time value) secara tepat adalah sangat sulit, karena nilai waktu itu tergantung dari kondisi suatu wilayah di mana kendaraan bermotor itu akan bergerak di suatu ruas jalan. Pada penulisan ini besarnya nilai waktu didasarkan bahwa terjadinya pergerakan kendaraan bermotor yang paling banyak itu pada jam - jam kerja, sehingga besarnya nilai waktu dapat diasumsikan sebagai berikut :

$$\text{Nilai Waktu (Rp. / jam)} = \frac{\text{Penghasilan rata - rata sebulan pemilik kendaraan bermotor}}{\text{Jumlah hasil kerja sebulan} \times \text{lamanya jam kerja sehari}}$$

Dimana :

- Penghasilan rata-rata / bulan = Rp. 1006969,00
- Jumlah hari kerja / bulan = 25 hari
- Jam kerja / hari = 8 jam

$$\text{Nilai waktu (Time Value)} = \text{Rp. 5000 / jam}$$

Perhitungan nilai waktu ini didasarkan pada perhitungan penghematan waktu perjalanan (travel time) kendaraan bermotor jenis penumpang (LV) pada kondisi dengan alternatif dan kondisi tanpa alternatif peningkatan, dimana dari kedua kondisi ini penghematan waktu perjalanan (travel time) yang dapat dipakai untuk perhitungan adalah waktu perjalanan yang terjadi harus minimal 5 menit, hal ini didasarkan pada pemikiran bahwa dengan adanya penghematan minimal sebesar 5 menit sangat berarti atau berpengaruh terhadap perhitungan nilai manfaat (benefit) pada suatu proyek

fasilitas jalan raya. Berikut ini travel time di daerah studi dari kondisi existing dan perbaikan jalan yang disajikan dalam tabel 8.6.

Tabel 8.6 : Penghematan travel time di daerah studi

Nama jalan	travel time kondisi existing (detik)	travel time kondisi perbaikan (detik)	penghematan travel time (detik)
1.Persimpangan JL.Nginden – JL.Prapen	270,58	45,30	207,28
2.Persimpangan JL.Margorejo – JL. Jemur Sari	166,23	20,47	145,76
3.Persimpangan JL. Jemur Sari – JL.Jemur Andayani	29,47	18,49	10,98
4.Ruas Jemur Andayani	31,11	20,01	11,1
5.Persimpangan JL. Jemur Andayani – JL. Jenderal Ahmad Yani	131,68	59,84	71,84

Berdasarkan dari tabel 8.6, dari penghematan waktu perjalanan di daerah studi yang ditinjau tidak ada yang melebihi dari 5 menit, oleh karena itu maka penghematan nilai waktu (time value) sebagai salah satu nilai manfaat (benefit), pada penulisan ini tidak diperhitungkan (diabaikan).

8.4. Estimasi Biaya

Analisa biaya untuk peningkatan jalan dari masing - masing jalan yang ditinjau pada penulisan ini diperhitungkan berdasarkan pada Daftar Analisa Pekerjaan untuk proyek - proyek APBD Pemda Tk.II Surabaya tahun 1998 / 1999.

Untuk peningkatan jalan yang menggunakan sarana pelebaran jalan pembuatan jalan maka konstruksi perkerasan jalan yang dipakai adalah konstruksi perkerasan jalan pada umumnya yang telah menjadi standar dari Dinas Pekerjaan Umum Tk.II

Surabaya. Untuk penulisan ini maka konstruksi perkerasan jalan yang dipakai adalah sebagai berikut

Surface Course :

- Laston (AC) tebal 5 cm
- ATBL tebal 3 - 4 cm

Base Course :

- Lapisan agregat padat tebal 20 cm

Sub Base Course :

- Urugan sirtu padat tebal 30 cm

Selanjutnya untuk perhitungan analisa biaya disajikan dalam tabel 8.7 s/d 8.11.

Tabel 8.7 : Analisa biaya pelebaran persimpangan JL. Margorejo - JL. Jemursari

JENIS PEKERJAAN	VOLUME	SAT	HARGA SATUAN	JUMLAH HARGA
PENDAHULUAN :				
Persiapan				Rp. 25.000.000,00
Pengukuran dan pematokan				Rp. 5.000.000,00
Rambu – rambu pengaman				Rp. 3.000.000,00
Total				Rp. 33.000.000,00
PELEBARAN PERKERASAN JALAN				
Galian tanah	306,2	m3	Rp. 11.022,00	Rp. 3375046,00
Pekerjaan Sub Base (urugan sirtu padat) tb 30 cm	155,7	m3	Rp. 46.677,00	Rp. 7.267.609,00
Pekerjaan Base (agregat tebal 20 cm)	519	m2	Rp. 69.550,00	Rp. 36.096.450,00
Lapisan AC tebal 5 cm	519	m2	Rp. 24.615,00	Rp. 12.775.185,00
Lapisan ATB tebal 4 cm	519	m2	Rp. 21.676,00	Rp. 11.249.844,00
Total				Rp. 70.764.134,00
Pembuatan median	35,10	m2	Rp. 200.000,00	Rp. 7.020.000,00
Pembuatan trotoar	344	m2	Rp. 200.000,00	Rp. 68.800.000,00
Total				Rp. 75.820.000,00
Konstruksi jembatan	108	m2	Rp. 2.500.000,00	Rp. 270.000.000,00
Pembebasan lahan	140	m2	Rp. 1.000.000,00	Rp. 140.000.000,00
Total keseluruhan				Rp. 689.584.134,00
PPN 10 %				Rp. 68.958.413,00
Total + PPN				Rp. 758.542.547,00

Tabel 8.8 : Analisa biaya pelebaran persimpangan JL. Jemursari - JL. Jemur Andayani

JENIS PEKERJAAN	VOLUME	SAT	HARGA SATUAN	JUMLAH HARGA
PENDAHULUAN :				
Persiapan				Rp. 25.000.000,00
Pengukuran dan pematokan				Rp. 5.000.000,00
Rambu - rambu pengaman				Rp. 3.000.000,00
Total				Rp. 33.000.000,00
PELEBARAN PERKERASAN JALAN				
Galian tanah	306,8	m3	Rp. 11.022,00	Rp. 3.381.550,00
Pekerjaan Sub Base (urugan sirtu padat) tb 30 cm	156	m3	Rp. 46.677,00	Rp. 7.281.612,00
Pekerjaan Base (agregat tebal 20 cm)	520	m2	Rp. 69.550,00	Rp. 36.166.000,00
Lapisan AC tebal 5 cm	520	m2	Rp. 24.615,00	Rp. 12.799.800,00
Lapisan ATB tebal 4 cm	520	m2	Rp. 21.676,00	Rp. 11.271.520,00
Total				Rp. 67.518.932,00
Pembutan median	85	m2	Rp. 200.000,00	Rp.17.000.000,00
Pembutan trotoar	127,5	m2	Rp. 200.000,00	Rp.25.500.000,00
				Rp.42.000.000,00
Konstruksi jembatan	60	m	Rp. 2.500.000,00	Rp.150.000.000,00
Pembebasan lahan	520	m	Rp. 1.200.000,00	Rp.344.000.000,00
Total keseluruhan				Rp.636.518.932,00
PPN 10 %				Rp.63.651.893,00
Total + PPN				Rp.700.170.825,00

Tabel 8.9 : Analisa biaya ruas JL. Jemur Andayani

JENIS PEKERJAAN	VOLUME	SAT	HARGA SATUAN	JUMLAH HARGA
PENDAHULUAN :				
Persiapan				Rp. 25.000.000,00
Pengukuran dan pematokan				Rp. 5.000.000,00
Rambu – rambu pengaman				Rp. 3.000.000,00
Total				Rp. 33.000.000,00
PELEBARAN PERKERASAN JALAN				
Galian tanah	1380,6	m3	Rp. 11.022,00	Rp. 15.216.973,00
Pekerjaan Sub Base (urugan sirtu padat) tb 30 cm	702	m3	Rp. 46.677,00	Rp. 32.767.254,00
Pekerjaan Base (agregat tebal 20 cm)	2340	m2	Rp. 69.550,00	Rp.162.747.000,00
Lapisan AC tebal 5 cm	2340	m2	Rp. 24.615,00	Rp. 57.599.100,00
Lapisan ATB tebal 4 cm	2340	m2	Rp. 21.676,00	Rp. 50.721.840,00
Total				Rp.319.052.167,00
Pembutan median	300	m2	Rp. 200.000,00	Rp. 60.000.000,00
Pembutan trotoar	450	m2	Rp. 200.000,00	Rp. 90.000.000,00
Pembuatan draenase	298,8	m3	Rp. 150.000,00	Rp. 44.820.000,00
Total				Rp.194.820.000,00
Pembebasan lahan	2400	m2	Rp. 1.200.000,00	Rp.2.880.000.000,00
Total keseluruhan				Rp.3.426.872.167,00
PPN 10 %				Rp. 342.687.217,00
Total + PPN				Rp.3.769.559.384,00

Tabel 8.10 : Analisa biaya flyover JL. Prapen - JL.jembatan Nginden :

JENIS PEKERJAAN	Vohume	SAT	Harga Satuan	JUMLAH HARGA
PERSIAPAN				Rp. 79.205.750,00
PEKERJAAN TANAH				Rp. 38.893.850,00
PEKERJAAN STRUKTUR BAWAH				Rp. 1.722.623.400,00
PEKERJAAN STRUKTUR ATAS				Rp. 8.116.349.650,00
PEKERJAAN DINDING PENAHAN TANAH				Rp. 419.273.800,00
PEKERJAAN LAIN - LAIN				Rp. 204.822.600,00
PEMBEBASAN LAHAN	183	m3		Rp. 183.000.000,00
BIAYA PELEBARAN PERKERASAN				Rp. 63.838.960,00
TOTAL				Rp.10.828.008.020,00
PPN 10 %				Rp. 1.082.800.800,00
TOTAL KESELURUHAN				Rp. 11.910.808.820,00

Tabel 8.11 : Analisa biaya flyover JL. Jemur Andayani - Jenderal Ahmad Yani :

JENIS PEKERJAAN	Vohume	SAT	Harga Satuan	JUMLAH HARGA
PERSIAPAN				Rp. 60.709.960,00
PEKERJAAN TANAH				Rp. 29.811.550,00
PEKERJAAN STRUKTUR BAWAH				Rp. 1.320.364.190,00
PEKERJAAN STRUKTUR ATAS				Rp. 6.221.056.350,00
PEKERJAAN DINDING PENAHAN TANAH				Rp. 321.366.870,00
PEKERJAAN LAIN - LAIN				Rp. 156.993.350,00
PEMBEBASAN LAHAN	1938	m2	Rp.1.200.000,00	Rp. 2.325.600.000,00
BIAYA PELEBARAN PERKERASAN				Rp. 2.864.865.132,00
KONSTRUKSI JEMBATAN	40	m	Rp. 2.500.000,00	Rp. 100.000.000,00
TOTAL				Rp. 13.400.767.400,00
PPN 10 %				Rp. 1.340.076.740,00
TOTAL KESELURUHAN				Rp. 14.740.844.140 00

8.5. Analisa Benefit Cost Ratio

Untuk menentukan layak atau tidak suatu alternatif untuk peningkatan di daerah studi secara ekonomi , digunakan metode Benefit Cost Ratio (BCR). Pada prinsipnya metode ini membandingkan antara besarnya biaya konstruksi yang dikeluarkan dengan penghematan biaya operasional kendaraan.

Pada analisa ekonomi, arus dana yang ada dimasukkan ke dalam biaya saat ini (present value), kemudian nilai manfaat dan biaya dari alternatif ini dianalisa dengan menggunakan metode benefit cost ratio (BCR). Berikut ini perhitungan dari Benefit Cost Ratio :

Tabel 8.12 : Persimpangan Jalan Prapen - Jemursari

TAHUN	BIAYA/ COST	BIAYA O & M	BENEFIT USER COST	PV BENEFIT USER COST	PV BIAYA
2000	11910808820				
2001		1191080882	4999551838	4166293198,33	992567401,65
2002		1191080882	5154537944	3579540238,89	827139501,39
2003		1191080882	5309524050	3072641232,64	689282917,82
2004		1191080882	5464510156	2635276888,50	574402431,52
2005		1191080882	5619496262	2258349513,73	478668692,93
2006		1191080882	5774482368	1933862461,42	398890577,44
2007		1191080882	5929468474	1654805828,94	332408814,54
2008		1191080882	6084454580	1415049672,25	277007345,45
2009		1191080882	6239440686	1209245405,88	230839454,54
2010		1191080882	6394426792	1032735626,29	192366212,12
2011		1191080882	6549412898	1057766747,68	160305176,76
2012		1191080882	6704399004	1082797869,07	133587647,30
2013		1191080882	6859385110	1107828990,45	111323039,42
2014		1191080882	7014371216	1132860111,85	92769199,52
2015		1191080882	7169357322	1157891233,24	77307666,20
				28496945019,16	5568866078,68
				BCR = 1,63	

- Dari tabel 8.12 :

➤ Present value benefit user cost = Rp.2,8496945E+10

➤ Present value O & M = Rp. 5,568866E+9

➤ Investasi = Rp. 11910808820

$$BCR = \frac{2,8496945E+10}{5,5688661E+9 + 11910808820} = 1,63$$

- BCR = 1,63 > 1 maka pembuatan flyover tersebut layak secara ekonomi.

Tabel 8.13 : Persimpangan Jalan Margorejo - Jemursari

TAHUN	BIAYA/ COST	BIAYA O & M	BENEFTT USER COST	PV BIAYA	PV BENEFTT USER COST
2000	758542547				
2001		75854254,7	6457487176	63211879	5381239313
2002		75854254,7	6674921991	52676566	4635362494
2003		75854254,7	6892356807	43897138	3988632412
2004		75854254,7	7109791623	36580948	3428718954
2005		75854254,7	7327226439	30484124	2944647971
				179441745	20378601144
				BCR = 21,7	

- Dari tabel 8.13 :

➤ Present value benefit user cost = Rp.2,03786E+10

➤ Present O & M = Rp. 1,79441745E+9

➤ Investasi = Rp.758542550

- $$BCR = \frac{2,03786 \text{ E}+10}{1,79441745 \text{ E}+9 + 758542550} = 21,73$$

- BCR = 21,73 > 1 maka peningkatan jalan tersebut tersebut layak secara ekonomi.

Tabel 8.14 : Persimpangan Jalan Jemursari - Jemur Andayani

TAHUN	BIAYA/ COST	BIAYA O & M	BENEFTT USER COST	PV BIAYA	PV BENEFTT USER COST
2000	700170825				
2001		70017082,5	575974424	58347568,75	479978686,83
2002		70017082,5	595129964	48622973,96	413284697,36
2003		70017082,5	614285504	40519144,97	355489296,41
2004		70017082,5	633441044	33765954,14	305478898,63
2005		70017082,5	652596584	28138295,11	262263930,76
				209393936,9	1816495510
				BCR = 2,00	

- Dari tabel 8.14 :

➤ Present value benefit user cost = Rp.1,816496E+9

➤ Present value O & M = Rp. 2,093940E+9

➤ Investasi = Rp.700170825

- $BCR = \frac{1,816496 \text{ E}+9}{2,093940 \text{ E}+9 + 700170825} = 2,00$

- $BCR = 2,00 > 1$ maka peningkatan jalan tersebut tersebut layak secara ekonomi

Tabel 8.15 : Ruas Jalan Jemur Andayani sebelah barat

TAHUN	BIAYA/ COST	BIAYA O & M	BENEFTT USER COST	PV BIAYA	PV BENEFIT USER COST
2000	3769559384				
2001		3769559384	4893615397	314129948,67	4078012830,83
2002		3769559384	5055369800	261774957,22	3510673472,22
2003		3769559384	5217124203	218145797,69	3019169098,96
2004		3769559384	5378878606	181788164,74	2593980809,22
2005		3769559384	5540633009	151490137,28	2226656141,09
				1127329005	15428492352,33
				BCR = 3,15	

- Dari tabel 8.15 :

➤ Present value benefit user cost = Rp.1,542849E+10

➤ Present value O & M = Rp. 1,127329E+9

➤ Investasi = Rp.3769559400

- $BCR = \frac{1,542849 \text{ E}+10}{1,127329 \text{ E}+9 + 3769559400} = 3,15$

- $BCR = 3,15 > 1$ maka peningkatan jalan tersebut tersebut layak secara ekonomi.

Tabel 8.16 : Fly over Jalan Jenderal Ahmad Yani

TAHUN	BIAYA/ COST	BIAYA O & M	BENEFTT USER COST	PV BENEFTT USER COST	PV BIAYA
2000	14740844140				
2001		1474084414	8556002121	7130001768	1228403678,33
2002		1474084414	10800959753	7500666495	1023669731,94
2003		1474084414	13045917385	7549720709	853058109,95
2004		1474084414	15290875017	7374071671	710881758,29
2005		1474084414	17535832649	7047257848	592401465,25
2006		1474084414	19780790281	6624546642	493667887,70
2007		1474084414	22025747913	6146982009	411389906,42
2008		1474084414	24270705545	5644590403	342824922,02
2009		1474084414	26515663177	5138913165	285687435,01
2010		1474084414	28760620809	4645000828	238072862,51
2011		1474084414	31005578441	5007574019	198394052,09
2012		1474084414	33250536073	5370147210	165328376,74
2013		1474084414	35495493705	5732720401	137773647,29
2014		1474084414	37740451337	6095293592	114811372,74
2015		1474084414	39985408969	6457866783	85676143,95
				93465353541	6892041350
				BCR = 4,36	

- Dari tabel 8.16 :

➤ Present value benefit user cost = Rp. 9,346535E+10

➤ Present O & M = Rp. 4,892041E+9

➤ Investasi = Rp. 14740844140

- $$BCR = \frac{9,346535 \text{ E} + 10}{14740844140 + 4,892041 \text{ E} + 9} = 4,36$$

- BCR = 4,36 > 1 maka peningkatan jalan tersebut tersebut layak secara ekonomi.

BAB IX

KESIMPULAN

Dari hasil analisa kondisi existing dari kondisi lalu lintas di daerah studi, dengan bantuan program KAJI maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Derajat kejenuhan ruas jalan Prapen - Jemur Sari yang ke arah selatan pada kondisi existing mempunyai harga $DS = 0,523$, sedangkan lalu lintas yang ke arah utara mempunyai harga $DS = 0,430$. Untuk ruas jalan Jemur Andayani sebelah barat persimpangan Jemur Sari - Jemur Andayani mempunyai harga $DS = 0,843$, maka untuk ruas jalan Jemur Andayani yang semula mempunyai tipe jalan 4/2UD direncanakan menjadi 6/2D.
2. Pada persimpangan JL. Nginden - JL. Prapen, direncanakan memakai fly over dengan arah fly over dari utara ke selatan. Tipe jalan fly over direncanakan 4/2D dan lebar masing - masing arah 7 m (2 lajur). Kecepatan rencana di rencanakan 60 km/jam dengan panjang flyover 366 m.
3. Pada persimpangan JL. Margorejo - JL. Jemur Sari direncanakan membuat persimpangan dengan memakai lampu lalu lintas dan pada JL. Jemur Sari bagian barat dan bagian timur dilakukan pelebaran satu lajur dengan lebar lajur sebesar 3 m. Lajur yang dipakai oleh lalu lintas dari JL. Jemur Sari bagian timur yang menuju ke arah Margorejo, sebanyak 2 lajur.
4. Pada persimpangan JL. Jemur Sari - JL. masuk Kendang Sari direncanakan persimpangan dengan memakai lampu lalu lintas.

5. Pada persimpangan JL. Jemur Sari - JL. Jemur Andayani direncanakan persimpangan dengan memakai lampu lalu lintas serta dilakukan pelebaran pada pendekat - pendekatnya. Pendekat JL. Jemur Andayani sebelah barat menjadi 12 m, pendekat JL. Jemur Andayani sebelah timur menjadi 10,5 m dan pendekat JL. Jemur Sari arah lalu lintas dari utara menjadi 12 m.
6. Pada persimpangan JL. Jemur Andayani - JL. Jenderal Ahmad Yani direncanakan dengan membuat fly over dengan arah fly over dari utara ke selatan. Fly over tersebut direncanakan 2 lajur satu arah dengan panjang fly over sebesar 526 m. Pada JL. Jenderal Ahmad Yani bagian barat dilakukan pelebaran sebesar 3 m.

DAFTAR PUSTAKA

1. Departemen Pekerjaan Umum, Bina Marga, Indonesian Highway Capacity Manual 1997.
2. Dickey, John W., Metropolitan Transportation Planning, Mc Graw Hill, 1980.
3. Morlok, Edward K., Introduction to Transportation Engineering and Planning Mc. Graw Hill, 1978.
4. Oglesby, Clarkson H. And Hicks, R. Gary, Teknik Jalan Raya, Jilid 2, Penerbit Erlangga, 1993.
5. Soesantiyo, Teknik Lalu Lintas I, Teknik Sipil - FTSP-ITS, 1986.
6. Soesilo, Teknik Lalu Lintas II, Teknik Sipil-FTSP-ITS, 1985.

LAMPIRAN I

KABUPATEN SURABAYA		JAWA TIMUR		Date	20 FEBRUARI 2008	
FORM UR-1: INPUT		City size: 3.00 millions		Handled by	AGUS	
GENERAL DATA ROAD GEOMETRY		Link ag/Road name: Segment between :		PRAPEN - JENUR SARI		
Purpose:	Operation	Segment code:		Area type:	Commercial	
		Road type:	6/2D	Length	0.000 km	
		Time period:		Case		
SITUATION PLAN						
<pre> +---+ A ***** <---- ***** -----> ***** B +---+ </pre> <p style="text-align: right;">Indicate --> N north(N)</p>						
CROSS SECTION						
Divided road						
side A		W _{SdO}	W _{cA}	W _{SdI}	side B	
		1.50	10.50	1.50		
Note. Widths should be effective widths (in m), i.e. with consideration to walls, ditches, trees, warungs etc						
WIDTHS AND DISTANCES			Side A	Side B	Total	Mean
Average carriageway width, W _c (m)			10.50	10.50	21.00	10.50
Kerb (K) or Shoulder (S)			Shoulder	Shoulder		
Distance kerb to obstacles (m)						
Effective shoulder width (inner+outer) (m)			3.00	3.00	6.00	3.00
Comment:						
Median continuity (No gaps/Few gaps/Many gaps)			Few gaps			
TRAFFIC CONTROL CONDITIONS						
Speed limit			0 km/h			
Restricted access to vehicle type/s:						
Parking restrictions (time period)						
Stopping restrictions (time period)						
Other traffic control conditions						
Program version 1.10		Date of run: 010110/3:51				

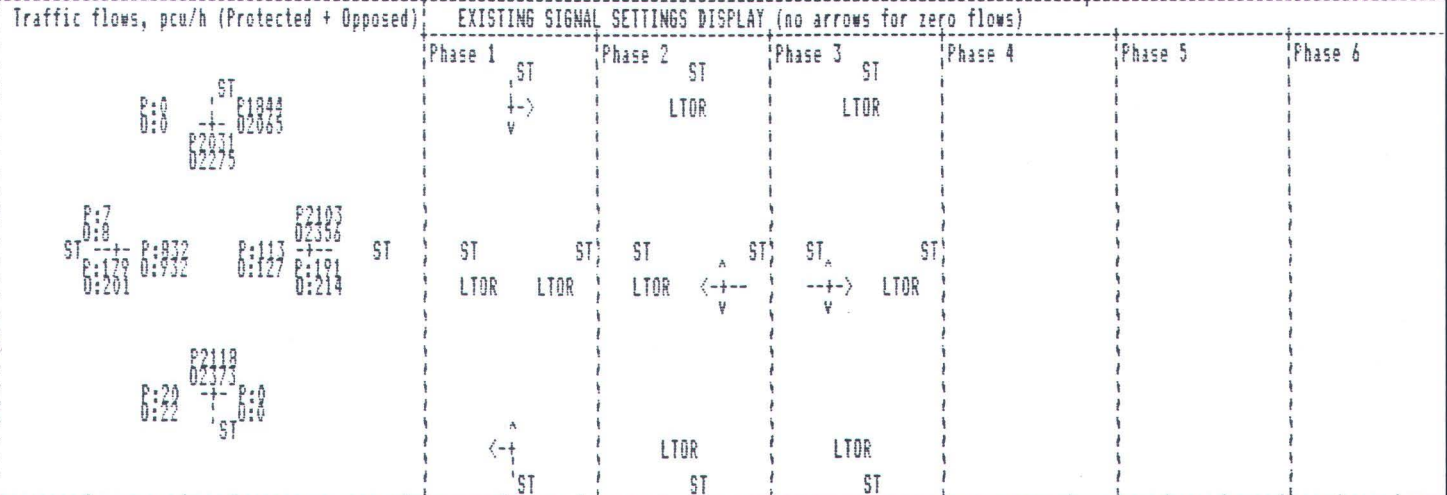
KAJI-URBAN-ROADS	Province: JAWA-TIMUR	Date: 20-FEBRUARI-2000			
FORM UR-2: INPUT	City: SURABAYA	Handled by: AGUS			
	City size: 3.00 millions	Checked by:			
TRAFFIC DATA	Link no/Road name:	PRAPEN - JEMUR SARI			
SIDE FRICTION	Segment between:	and			
Purpose:	Segment code:	Area type: Commercial			
Operation	Road type: 6/20	Length: 0.000 km			
	Time period:	Case:			
TRAFFIC DATA:					
Type of traffic data	ANNUAL AVERAGE DAILY TRAFFIC	DIRECTIONAL SPLIT			
AADT(Aver per day)	AADT (veh/day) (default: 0.075)	Dir1 - Dir2 (normal: 50 - 50)			
(Class/AADT/UNclass)	68300 0.1000	55 - 45 %			
TRAFFIC COMPOSITION (defaults)	Light vehicles, LV	Heavy vehicles, HV	Motorcycles, MC	Total	
	55.50% (60.00%)	3.500% (8.00%)	41.00% (32.00%)	100.00%(100.00%)	
Traffic flow data for divided urban road :					
Row	Direction	Light vehicles	Heavy vehicles	Motorcycles	Total flow Q
1,2		pce,1 = 1.000 pce,2 = 1.000	pce,1 = 1.200 pce,2 = 1.207	pce,1 = 0.250 pce,2 = 0.260	
2	(1)	veh/h (2) pcu/h (3)	veh/h (4) pcu/h (5)	veh/h (6) pcu/h (7)	Split (8) veh/h (9) pcu/h (10)
3	Dir1	2086	131	1540	55.00
4	Dir2	1705	130	1260	44.99
5	Dir1+2	3791	239	2800	6830
6		Directional split, SP = Q1/(Q1+Q2) =			55.00%
7		Pcu-factor, Fpcu =			54.85% 0.701
SIDE FRICTION CLASS:					If detailed data are available, use first table to determine weighted frequency of events and then use second table. If no detailed data, use second table only.
1. Determination of frequency of events					
Calculation of weighted frequency of events per hour and 200 m.	Side friction type of events (20)	Symbol (21)	Weighting factor (22)	Frequency of events (23)	Weighted frequency (24)
	Pedestrians	PEP	0.5	NA / h.200m	NA
	Parking, stopping veh.	PSV	0.0	NA / h.200m	NA
	Entry+exit of vehicles	EEV	0.2	NA / h.200m	NA
	Slow-moving vehicles	SRV	0.4	NA / h.200m	NA
Frequencies are for both sides of the road.	Total:				NA
2. Determination of side friction class					
	Weighted frequency of events (30)	Typical conditions		Side friction class	
	< 100	Residential area, very few activities		VL= very low	
	100 - 299	Residential area, some public transports etc.		L= low	
	300 - 499	Industrial area, some roadside shops		M= medium	
	500 - 899	Commercial, high roadside activity		H= high	
	> 900	Commercial area with very high roadside market activity		VH= very high	
For current case indicate side friction class: L (L is default)					
Program version 1.10		Date of run: 010110/3:51			

KASIT-URBAN ROADS		Province : JAWA TIMUR		Date : 20 FEBRUARI 2000	
FORM UR-3:		City : SURABAYA		Handled by : AGOS	
ANALYSIS OF SPEED, CAPACITY		City size : 3.00 millions		Checked by :	
Link no/Road name :		Segment between :		and PRAPEN - JENUR SARI	
Purpose : Operation		Segment code : 6/20		Area type : Commercial	
		Road type :		Length : 0.000 km	
		Time period :		Case :	
FREE FLOW SPEEDS					
Option to enter other free flow speeds: No					
Direction	Base free-flow speed FV _B (km/h) Table B-1:1			Adjustment factors Side friction, FV _S City size, FV _C	
	Adjustment for carriageway width, FV _W Table B-2:1			Actual free-flow speed (km/h) (4)*(5)*(6) (7)	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	LV	HV	MC	LV	HV
1	61.0	52.0	48.0	1.024	1.000
2	61.0	52.0	48.0	1.024	1.000
Comments: FFV input, dir 1: None! dir 2: None!					
CAPACITY, $C = C_o \times FCW \times FCsp \times FCsf \times FFCs$					
Direction	Base Capacity C _o Table C-1:1		Adjustment factors for capacity Carriageway width, FCW Directional split, FCsp Side friction, FCsf City size, FFCs		
(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)
1	4950	1.000	1.000	1.016	1.000
2	4950	1.000	1.000	1.016	1.000
ACTUAL SPEED and TRAVEL TIME for light vehicles					
Direction	Traffic flow Q (pcu/h)	Degree of saturation DS (0-1.0)	Actual speed S _a (km/h)	Road segment length, L (m)	Travel time T (s)
(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)
1	2428	0.523	56.77	0.000	0.00
2	2153	0.430	58.35	0.000	0.00
Space for user remark:					
Program version 1.10 Date of run: 010110/3:51					

Project: SIGNALISED INTERSECTIONS		City: SURABAYA		City size: 3.00 Millions		Date: 15-FEBRUARI-2000						
Form 'SIG-1: GEOMETRY		Name: JL. PRAPEN - JL. NGINDEN		Base Period		2 FASE JAM PUNCAK						
Purpose: Planning		(Intersection name, identity or name of streets)		Base Period		JAM PUNCAK						
APPROACH IDENTITIES		No. of phases: 3, in EXISTING SIGNAL SETTINGS		Cycle time, c= 142.0		Total lost time, LTI= 12.0						
ST NORTH		PHASE 1: g:45.0, 16:4.0		PHASE 2: g:25.0, 16:4.0		PHASE 3: g:30.0, 16:4.0						
ST WEST EAST ST		PHASE 4: g:16.0, 16:4.0		PHASE 5: g:16.0, 16:4.0		PHASE 6: g:16.0, 16:4.0						
SOUTH ST		PHASE 7: g:16.0, 16:4.0		PHASE 8: g:16.0, 16:4.0		PHASE 9: g:16.0, 16:4.0						
Enter an identity for each arm to be defined												
GEOMETRY SITE CONDITIONS		Examples: Definitions of approach, entry and exit width										
<p> W_x = Exit W_l = LTOR-lane W_e = Entry W_a = Approach LTOR = Left Turn On Red </p>		<p> LTOR allowed and lane for LTOR LTOR allowed and traffic isle LT only on green (or LTOR without LTOR-lane) </p> <p> W_{LTOR} should be 0.0 when LTOR is prohibited </p>										
Approach code (1)	Road environment (2)	Side friction H _i /H _o (3)	Median width (4)	Gradient + or - (5)	Left-turn on red (6)	Distance to parked veh (7)	Approach width (8)	Entry width (9)	Exit width (10)	Separate R-lane (Y/N)	One-way street (Y/N)	
N2	ST	COM	Medium	Yes	0.00	Yes	NA	12.75	9.75	3.00	13.50	No
S2	ST	COM	Medium	Yes	0.00	Yes	NA	13.50	10.50	3.00	12.75	No
E2	ST	COM	Medium	Yes	0.00	Yes	NA	13.50	10.50	3.00	10.50	No
W2	ST	COM	Medium	Yes	0.00	Yes	NA	10.50	7.50	3.00	13.50	No
Program version 1.10 Date of run: 010111/12:44												

[illegible]

Form SIG-4 : SIGNALISED INTERSECTIONS
 Purpose : Planning
 City : SURABAYA
 Intersection : JL. PRAPEN - JL. NGINDEN
 Date : 15 FEBRUARI 2000
 Handled by : 4 FASE
 Case Period : JAM PUNCAK



Approach code	Green in phase no.	Split phase	Appr. type	Ratio of turning vehicles	RT-flow pcu/h	Effect. width (m)	Base saturation flow	Saturation flow correction factors	Adjust. sat. flow	Traffic flow	Flow ratio	Phase ratio	Green time (sec)	Capacity (pcu/h)	Degree of saturation
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)
WZ	ST	1	P	0.43	0.00	0.00	0	0	0.75	5850	1.00	0.916	1.00	1.00	1.00
WZ	ST	2	P	0.00	0.00	0.00	0	0	0.75	5850	1.00	0.916	1.00	1.00	1.00
WZ	ST	3	P	0.00	0.00	0.00	0	0	0.75	5850	1.00	0.916	1.00	1.00	1.00

Total lost time, LTI : 12.0 sec
 Unadj. cycle time Cua : 142.0 sec
 Adjusted cycle time, c :
 Correction factors are NOT shown if adj. saturation flow is user input.
 IFR : 1.008 (= sum of IFRcrit)
 Efficiency: 1.092 (= IFR + LTI/c)

Comments:
 Comments:
 Form SIG-1 settings used for calculations!
 Program version 1.10 Date of run: 010111/12:47

[illegible]

KAP-1 SINGLE WEAVING SECTIONS		Province: JAWA TIMUR	Date: 15 FEBRUARI 2000
Form SWEAV-1: Geometry		City: SURABAYA	Handled by: SIMPANG MARGOREJO
Purpose: Operation		City size: 3.00 millions	Case Period
Road A--C : JL. MARGOREJO		Environment : COM (COM/RES/RA)	
Road B--D : JL. JENUR SARI		Side friction: Low (H1/Med/Lo)	
WEAVING SECTION GEOMETRY		TRAFFIC FLOW DATA: AA- Classified, hourly	
Widths, weaving length		CL- Unclassified, hourly	
		AA- AADT (annual daily)	
Indicate North with N -->N		Input, veh/day	
		non-weav. --> 0 weav. --> 4693 weav. --> 25624 non-weav. --> 2471	
Note: Deduct 1.5-2 m from width/s/ if frequent parking occurs.			
1. MOTOR VEHICLE COMPOSITION (%)			
LV: MAX (55.50%) BV: MAX (41.00%) MC: MAX (41.00%) (normal value: 0.830) (Default: 0.075) (Default: 5.00%)			
Pcu factor : 0.806 K-factor: 0.100 Unmotor: MAX			
Vehicle type (LV), pce= 1.00 (HV), pce= 1.30 (MC), pce= 0.50 Total motor vehicles, MV Unmot. (UM) pce= 1.00			
Approach / movement			
veh/h (1) pcu/h (2) veh/h (3) pcu/h (4) veh/h (5) pcu/h (6) veh/h (7) pcu/h (8) veh/h (9)			
2. A->C, weaving			
3. B->D, weaving			
4. Total weaving			
5. A->B, non-w.			
6. D->C, non-w.			
7. Tot non-weav.			
8. TOTAL (w+nw)			
9. Weaving ratio (0.75 is normal): 0.92 UM/MV: 0.05 ratio			
Program version 1.10 Date of run: 000630/0:04			

SINGLE WEAVING SECTIONS		Province : JAWA TIMUR	Date : 15-FEBRUARI-2000
Form SWEAV-II: Analysis		City : SURABAYA	Handled by :
Purpose: Operation		Case : SIMPANG MARGOREJO	Period :
		Road A-C : JL. MARGOREJO	
		Road B-D : JL. JENUR SARI	

1. Geometric Weaving Section Parameters							
Alternative (1)	Approach Widths(m)		Entry width(m) W _e (4)	Weaving width(m) W _w (5)	W _e /W _w (6)	Weaving length(m) L _w (7)	W _w /L _w (8)
	W ₁ (2)	W ₂ (3)					
1 2 3 4 Main alt.	6.25	10.50	8.38	10.50	0.798	400.0	0.026
Comment: Warning! Alt 1: weaving length outside range(50-183m) for method.							

2. Capacity								
Alter- native (20)	BASE CAPACITY CALCULATION FACTORS				Base Capacity C ₀ (25)	ADJUSTMENT FACTORS		Actual Capacity C (28)
	W _w	W _e /W _w	P _w	W _w /L _w		City Size	Road Env.	
	Fig C2:1 (21)	Fig C2:2 (22)	Fig C2:3 (23)	Fig C2:4 (24)		Tab C-3:1 (26)	Tab C-4:1 (27)	
1 2 3 4 Main alt.	2870	2.410	0.832	0.954	5491	1.00	0.90	4957
Comment: Warning! Alt 1: ratio width/length outside range(0.06-0.2) f method								

3. Traffic Performance						
Alter- native (30)	Traffic flow D pcu/h (31)	Degree of saturation DS=D/C (32)	Free- flow Speed V ₀ (km/h) (35)	TRAVEL SPEED, V		Average travel time sec/pcu (38)
				DS-factor (36)	V (km/h) (37)	
1 2 3 4 Main alt.	2641	0.53	29.75	0.84	25.04	57.51
Comment:						
Comparison with objectives - user comments:						

Program version 1.10	Date of run: 000630/0:04
----------------------	--------------------------

KAJI-SINGLE WEAVING SECTIONS		Province : JAWA TIMUR	Date : 15 FEBRUARI 2000
Form SWEAV-1: Geometry		City : SURABAYA	Handled by: EONS
Traffic flows		City size: 3.00 millions	Pass : WEAVING
Purpose: Operation			Period :
Road A--C : JL. HARBOREJO		Environment : COM (COM/RES/RA)	
Road B--D : JL. JEMUR SARI		Side friction: Low (AI/Res/Lol)	
WEAVING SECTION GEOMETRY		TRAFFIC	
Indicate North		CL - Classified, hourly	
width, weaving length		FLOW DATA: AA - Classified, hourly	
		AA - AADT (annual daily)	
		Inout. veh/day non-weav. > 0 <-----> B weav. <-----> 28090 <-----> B weav. <-----> 6641 <-----> C non-weav. > 2430 <-----> C	
Note: Deduct 1.5-2 m from width/s/ if frequent parking occurs.			
1. MOTOR VEHICLE COMPOSITION (%) LV: MAX (55.50%) HV: MAX (3.50%) MC: MAX (41.00%) (normal value: 0.830) (Default: 0.075) (Default: 5.00%)			
Pcu factor : 0.806 (K-factor: 0.100) Unmotor: MAX (100%)			
Vehicle type (LV), pce=1.00 (HV), pce=1.30 (MC), pce=0.50 Total motor vehicles, MV Unmot. (UM) pce=1.00			
Approach / movement veh/h (1) pcu/h (2) veh/h (3) pcu/h (4) veh/h (5) pcu/h (6) veh/h (7) pcu/h (8) veh/h (9)			
2. A->C, weaving 2809 2267 140 A.W. 3. D->B, weaving 664 533 33 D.W. 4. Total weaving 3473 2799 173 Weav 5. A->B, non-w. 0 0 0 A.nw 6. D->C, non-w. 243 196 12 D.nw 7. Tot non-weav. 243 196 12 nonW 8. TOTAL (w+nw) 3716 2994 185 w+nw 9. Weaving ratio (0.75 is normal): 0.93 UM/MV: 0.05 ratio Program version 1.10 Date of run: 010106/2:19			

WATI SINGLE WEAVING SECTIONS		Province: JAWA-TIMUR	Date: 15-FEBRUARI-2000
Form SWEAV-II: Analysis		City: SURABAYA	Handled by: AGDS
Purpose: Operation		Road A-C: JL. MARGOREJO	Road B-D: JL. JENUR SARI

1. Geometric Weaving Section Parameters							
Alternative (1)	Approach Widths(m)		Entry width(m) (4)	Weaving width(m) (5)	We/W _w (6)	Weaving length(m) (7)	W _w /L _w (8)
	W ₁ (2)	W ₂ (3)					
Main alt.	10.50	5.00	7.75	10.50	0.738	600.0	0.018
Comment: Warning! Alt 1: weaving length outside range(50-183m) for method.							

2. Capacity								
Alter- native (20)	BASE CAPACITY CALCULATION FACTORS				Base Capacity C ₀ (25)	ADJUSTMENT FACTORS		Actual Capacity C (28)
	W _w (Fig. C2-1: 21)	W _e /W _w (Fig. C2-2: 22)	P _w (Fig. C2-3: 23)	W _w /L _w (Fig. C2-4: 24)		City Size F _{CS} (Tab. C-3: 26)	Road Env. F _{RE} (Tab. C-4: 27)	
	Fig. C2-1: 21	Fig. C2-2: 22	Fig. C2-3: 23	Fig. C2-4: 24		Tab. C-3: 26	Tab. C-4: 27	
Main alt.	2870	2.291	0.830	0.969	5289	1.00	0.90	4774
Comment: Warning! Alt 1: ratio width/length outside range(0.06-0.2) f method								

3. Traffic Performance						
Alter- native (30)	Traffic flow Q (pcu/h) (31)	Degree of saturation DS=Q/C (32)	Free- flow Speed V _f (km/h) (35)	TRAVEL SPEED, V		Average travel time sec/pcu (38)
				DS-factor (Fig. G-2-1: 36)	V (km/h) (37)	
Main alt.	2994	0.63	29.60	0.81	23.84	90.60
Comment:						
Comparison with objectives - user comments:						

Program version 1.10	Date of run: 010106/2:19
----------------------	--------------------------

KRTI-SINGLE WEAVING SECTIONS		Province : JAWA TIMUR	Date : 20 FEBRUARI 2000
Form SWEAN-1: PROACTIV		City : SURABAYA	Handled by : AGOS
Purpose : Traffic flows		City size : 3.00 millions	Page : SINGLE WEAVING
Road A-B : JL. MAEUV KENDANG SARI		Environment : CGH (CGH/BES/RA)	
Road C-D : JL. JERUR SARI		Side friction : Low (H1/H2/L2)	
WEAVING SECTION GEOMETRY		TRAFFIC FLOW DATA: CL - Classified, hourly DD - Unclassified, hourly AA - AADT (annual daily)	
Indicate North		Flows, veh/hour	
Width, Weaving Length		non-weav. 67	
10.50 m		weav. 2048	
37.00 m		weav. 3216	
		non-weav. 165	
Note: Deduct 1.5-2 m from width/s/ if frequent parking occurs.			
1. MOTOR VEHICLE COMPOSITION (V): LV: 88.12% (55.50%), Fcu factor: 0.761 (K-factor: 0.00%) (defaults in V): MC: 11.88% (44.50%) (normal value: 0.830) (Default: 0.075) (Default: 5.00%)			
Vehicle type: Light vehicles (LV), pce=1.00; Heavy vehicles (HV), pce=1.30; Motorcycles (MC), pce=0.50; Total motor vehicles, MV; Unmot. (UM), pce=1.00			
Approach / movement	veh/h (1)	pce/h (2)	veh/h (3)
2. A-B: weaving	744	744	12
3. A-B: weaving	1791	1791	110
4. Total weaving	2535	2535	122
5. A-B: non-w.	24	24	7
6. A-B: non-w.	86	86	10
7. Tot non-weav.	110	110	17
8. TOTAL (w+nw)	2645	2645	139
Weaving ratio (0.75 is normal): 0.96 UM/MV:0.00 ratio			
Program version 1.10 Date of run: 010107/2:05			

PROJ: SINGLE WEAVING SECTIONS	Province: JAWA TIMUR	Date: 28-FEBRUARI-2000
Form SWEAV-II: Analysis	City: SURABAYA	Handled by: AGOS
Purpose: Operation	Road: A-D	JL. MASUK KENDANG SARI
	Road: B-D	JL. JENAR SARI

1. Geometric Weaving Section Parameters

Alternative	Approach Width(m)	Entry width(m)	Weaving width(m)	Weaving length(m)	W _e /W _w	W _w /L _w	W _w /L _w
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
Main alt.	6.50	10.50	8.50	10.50	0.810	37.00	0.284

Comment: Warning! Alt 1: weaving length outside range (50-183m) for method.

2. Capacity

Alternative	BASE CAPACITY CALCULATION FACTORS				Base Capacity	ADJUSTMENT FACTORS		Actual Capacity
	W _w	W _e /W _w	P _w	W _w /L _w		City Size	Road Env.	
(20)	Fig C2:1 (21)	Fig C2:2 (22)	Fig C2:3 (23)	Fig C2:4 (24)	C ₀ (25)	Tab C3:1 (26)	Tab C4:1 (27)	C _a (28)
Main alt.	2870	2.034	0.825	0.638	3678	1.00	0.95	3494

Comment: Warning! Weave flow ratio outside range (0.32-0.95) for method.

3. Traffic Performance

Alter- native	Traffic flow pcu/h	Degree of sat- uration DS=Q/C	Free- flow speed V _f (km/h)	TRAVEL SPEED, V DS-factor V Fig B2-1 (km/h)	Average travel time sec/pcu	
(30)	(31)	(32)	(33)	(34)	(35)	
Main alt.	4181	> 1.20	< 29.29	< 0.50	< 14.65	> 9.09

Comment: Warning! Oversaturated conditions! Use results with caution.

Comparison with objectives - user comments:

Program version 1.10 / Date of run: 010107/2:05

DATE: SINGLE WEAVING SECTIONS Form SPWA-1: Highway Purpose: Planning		Province: JAWA TIMUR City: SURABAYA City size: 3.00 millions	Date: 20 FEBRUARI 2004 Designed by: GOS Case: SINGLE WEAVING Period:
Road A--C: JEMUR ANDYANI JALINAN SELATAN Road B--D: JEMUR SARI		Environment: COM (COM/BES/RA) Side friction: Medium (HI/Med/LO)	
WEAVING SECTION GEOMETRY Widths: Weaving length		TRAFFIC FLOW DATA: AA - Classified, hourly OR - Unclassified, hourly AA - AADT (annual daily)	
Indicate North with N		Inout. veh/day	
		non-weav. → 28550 → weav. → 9187 → weav. → 17010 → non-weav. → 0 →	
Note: Deduct 1.5-2 m from width/s/ if frequent parking occurs.			
1. MOTOR VEHICLE COMPOSITION (%): (defaults in ()) LV: MAX (55.50%) HV: MAX (3.50%) MC: MAX (41.00%) Pcu factor: 0.806 K-factor: 0.100 Unmot. (UM): MAX (10%) (normal value: 0.830) (Default: 0.075) (Default: 5.00%)			
Vehicle type pcu-factor (LV). pce= 1.00 (HV). pce= 1.30 (MC). pce= 0.50 Total motor vehicles. MV Unmot. (UM) pce= 1.00			
Approach / movement veh/h (1) pcu/h (2) veh/h (3) pcu/h (4) veh/h (5) pcu/h (6) veh/h (7) pcu/h (8) veh/h (9)			
2. A→C. weaving 3. B→D. weaving 4. Total weaving 5. A→B. non-w. 6. D→C. non-w. 7. Tot non-weav. 8. TOTAL (w+nw)			
Weaving ratio (0.75 is normal): 0.48 UM/MV: 0.05 ratio			
Program version 1.10 Date of run: 010106/6:00			



Project: SINGLE WEAVING SECTIONS	Province: JAWA TIMUR	Date: 20 FEBRUARI 2000
Form: SWEAV-II: Analysis	City: SURABAYA	Handled by: R006
Purpose: Planning	Case: SINGLE WEAVING	Period:
	Road A-C: JEMUR ANDYANI JALINAN SELATAN	
	Road B-D: JEMUR SARI	

1. Geometric Weaving Section Parameters

Alternative	Approach Widths (m)		Entry width (m)	Weaving width (m)	We/Ww	Weaving length (m)	Ww/Lw
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
Main alt.	6.25	6.00	6.13	12.50	0.490	60.00	0.208

Comment: Warning! Alt 1: approach width/s/ outside range (8-11m) for method

2. Capacity

Alternative	BASE CAPACITY CALCULATION FACTORS				Base Capacity	ADJUSTMENT FACTORS		Actual Capacity
	Ww	We/Ww	Pw	Ww/Lw	Co	City Size	Road Env.	C
(20)	Fig C2:1 (21)	Fig C2:2 (22)	Fig C2:3 (23)	Fig C2:4 (24)	pcu/h (25)	Tab C-3:1 (26)	Tab C-4:1 (27)	pcu/h (28)
Main alt.	3600	1.819	0.917	0.711	4270	1.00	0.89	3813

Comment: Warning! Alt 1: ratio width/length outside range (0.06-0.2) f method

3. Traffic Performance

Alter- native	Traffic flow pcu/h	Degree of saturation DS=Q/C	Free- flow Speed (km/h)	TRAVEL SPEED, V DS-factor, V Fig 6-2-1, (km/h)	Average travel time sec/pcu	
(30)	(31)	(32)	(35)	(36)	(38)	
Main alt.	4410	> 1.16	< 36.14	< 0.50	< 18.07	> 11.95

Comment: Warning! Oversaturated conditions! Use results with caution.

Comparison with objectives - user comments:

Program version 1.10 | Date of run: 010106/6:00

KAJI-SINGLE WEAVING SECTIONS Form SWEAV-1: Geometry Purpose: Traffic flows Operation		Province : JAWA TIMUR City : SURABAYA City size: 3.00 millions	Date : 15 FEBRUARI 2000 Handled by: Case : JEMURSARI-JEMURSARI Period :								
Road A-C : Road B-D :		JL JEMUR SARI JL. JEMUR SARI	Environment : COM. (COM/RES/RA) Side friction: Medium (Hi/Med/Lo)								
WEAVING SECTION GEOMETRY Widths, weaving length <p>Note! Deduct 1.5-2 m from width/s/ if frequent parking occurs.</p>		TRAFFIC FLOW DATA: CL- Classified, hourly AA UN- UNclassified, hourly AA- AADT (annual daily) Input, veh/day non-weav. 0 weav. 17001 weav. 16884 non-weav. 0									
1	MOTOR VEHICLE COMPOSITION (%) (defaults in {})	LV: NA% (55.50%) HV: NA% (3.50%) MC: NA% (41.00%)	Pcu factor : 0.806 (normal value: 0.830)	K-factor: 0.100 (Default: 0.075)	Unmotor: NA% (UH) (Default: 5.00%)						
Vehicle type pcu-factor		Light vehicles (LV), pce= 1.00	Heavy vehicles (HV), pce= 1.30	Motorcycles (MC), pce= 0.50	Total motor vehicles, MV	Unmot. (UH) pce= 1.00					
Approach / movement		veh/h (1)	pcu/h (2)	veh/h (3)	pcu/h (4)	veh/h (5)	pcu/h (6)	veh/h (7)	pcu/h (8)	veh/h (9)	
2	A->C, weaving							1700	1369	85	A,w
3	D->B, weaving							1688	1360	84	D,w
4	Total weaving							3388	2729	169	Weav
5	A->B, non-w.							0	0	0	A,nw
6	D->C, non-w.							0	0	0	D,nw
7	Tot non-weav.							0	0	0	nonW
8	TOTAL (w+nw)							3388	2729	169	w+nw
9	Weaving ratio (0.75 is normal): 1.00										UH/MV: 0.05 ratio
Program version 1.10		Date of run: 970517/13:08									

Kaji - SINGLE WEAVING SECTIONS Form SWEAV-II: Analysis	Province : JAWA TIMUR	Date : 15 FEBRUARI 2000
	City : SURABAYA	Handled by:
Purpose: Operation	Case : JEMURSARI-JEMURSARI	Period :
	Road A-C : JL JEMUR SARI	
	Road B-D : JL. JEMUR SARI	

1. Geometric Weaving Section Parameters

	Alternative (1)	Approach Widths(m)		Entry width(m)	Weaving width(m)	We/Ww (6)	Weaving length(m)	Ww/Lw (8)
		W1 (2)	W2 (3)	We (4)	Ww (5)		Lw (7)	
1 2 3 4	Main alt.	10.50	6.00	8.25	7.00	1.179	30.00	0.233

Comment: Warning! Alt 1: weaving length outside range(50-183m) for method.

2. Capacity

	Alter- native (20)	BASE CAPACITY CALCULATION FACTORS				Base Capacity C ₀ pcu/h (25)	ADJUSTMENT FACTORS		Actual Capacity C Pcu/h (28)
		Ww Fig C2:1 (21)	We/Ww Fig C2:2 (22)	Pw Fig C2:3 (23)	Ww/Lw Fig C2:4 (24)		City Size Fcs Tab C-3:1 (26)	Road Env. Frsu Tab C-4:1 (27)	
1 2 3 4	Main alt.	1694	3.216	0.816	0.686	3049	1.00	0.89	2723

Comment: Warning! Weave flow ratio outside range (0.32-0.95) for method.

3. Traffic Performance

	Alter- native (30)	Traffic flow Q pcu/h (31)	Degree of satu- ration DS=Q/C (32)	Free- flow Speed V ₀ (km/h) (35)	TRAVEL SPEED, V		Average travel time sec/pcu (38)
					DS-factor Fig 6:2-1 (36)	V (km/h) (37)	
1 2 3 4	Main alt.	2729	> 1.00 *	< 28.67	< 0.50	< 14.33	> 7.53

Comment: Warning! Oversaturated conditions! Use results with caution.

Comparison with objectives - user comments:

EAS-1 SINGLE WEAVING SECTIONS		Province : JAWA TIMUR	Date : 20 FEBRUARI 2000
Form SWEAV-1: Geometry		City : SURABAYA	Handled by: 0602
Traffic flows		City size: 3.00 millions	Case : SINGLE WEAVING
Purpose: Planning			Period :
Road A--C : JENUR ANDYANI JALINAN BARAT		Environment : COM. (COM/RES/RA)	
Road B--D : JENUR SARI		Side friction: Medium (Hi/Med/Low)	
WEAVING SECTION GEOMETRY		TRAFFIC	
Widths, weaving length		FLOW DATA: AA - Classified, hourly BB - Unclassified, hourly AA - AADT (annual daily)	
Indicate North with N --N		Input, veh/day	
		non-weav. --> 13530 --> A weav. --> 9311 --> B weav. --> 1614 --> C non-weav. --> 7570 --> D	
Note! Deduct 1.5-2 m from width/s/ if frequent parking occurs.			
1. MOTOR VEHICLE COMPOSITION (%)		LV: NA% (55.50%) HV: NA% (3.30%) MC: NA% (41.00%) (normal value: 0.830) (Default: 0.075) (Default: 5.00%)	
Pcu factor : 0.806		K-factor: 0.100	
Unmotor: NA%		UM: 100	
Vehicle type		Total motor vehicles, MV	
pcu-factor		Unmot. (UM)	
Approach / movement		veh/h (9)	
veh/h (1)		pcu/h (2)	
veh/h (3)		pcu/h (4)	
veh/h (5)		pcu/h (6)	
veh/h (7)		pcu/h (8)	
2. A->C: weaving		931	
3. B->D: weaving		161	
4. Total weaving		1092	
5. A->B: non-w.		1353	
6. D->C: non-w.		757	
7. Tot non-weav.		2110	
8. TOTAL (w+nw)		3202	
9. Weaving ratio (0.75 is normal):		0.34	
UM/MV: 0.05 ratio			
Program version 1.10		Date of run: 010110/3:56	

Project: SINGLE WEAVING SECTIONS	Province: JAWA TIMUR	Date: 20-FEBRUARI-2000
Form: SWEAV-II: Analysis	City: SURABAYA	Handled by: AGOS
Purpose: Planning	Case: SINGLE WEAVING	Period:
	Road A-C: JEMUR ANDYANI JALINAN BARAT	
	Road B-D: JEMUR SARI	

1. Geometric Weaving Section Parameters

Alternative (1)	Approach Widths(m)		Entry width(m) W _E (4)	Weaving width(m) W _W (5)	We/W _W (6)	Weaving length(m) L _W (7)	W _W /L _W (8)
	W ₁ (2)	W ₂ (3)					
Main alt.	6.25	12.50	9.38	7.00	1.339	50.00	0.140

Comment: Warning! Alt 1: weaving width outside emp. range(8-20m) for method

2. Capacity

Alter- native (20)	BASE CAPACITY CALCULATION FACTORS				Base Capacity C ₀ (25)	ADJUSTMENT FACTORS		Actual Capacity C (28)
	W _W Fig C2:1 (21)	W _E /W _W Fig C2:2 (22)	P _W Fig C2:3 (23)	W _W /L _W Fig C2:4 (24)		City Size F _{CS} Tab C-3:1 (26)	Road Env. F _{RSU} Tab C-4:1 (27)	
Main alt.	1694	3.578	0.941	0.790	4507	1.00	0.89	4024

Comment:

3. Traffic Performance

Alter- native (30)	Traffic flow pcu/h (31)	Degree of saturation DS=D/C (32)	Free- flow Speed V ₀ (km/h) (35)	TRAVEL SPEED, V		Average travel time sec/pcu (38)
				DS-factor Fig B-2-1 (36)	V (km/h) (37)	
Main alt.	2580	0.64	38.11	0.80	30.47	5.91

Comment:

Comparison with objectives - user comments:

KASI-URBAN-ROADS	Province : JAWA TIMUR	Date : 20 FEBRUARI 2000
FORM UR-1: INPUT	City : SURABAYA	Handled by : AGUS
	City size : 3.00 millions	Checked by :
GENERAL DATA	Link no/Road name :	JL. JENUR ANDAYANI BAGIAN BARAT
ROAD GEOMETRY	Segment between :	JENUR SARI and JENDERAL A. VANI
Purpose :	Segment code :	Area type : Commercial
Operation :	Road type : 4/200	Length : 0.300 km
	Time period :	Case :

SITUATION PLAN

```

      +---+ A
      |*****|*****|----->
<----|*****|*****|-----+---W north?A)
      |*****|*****|
      +---+ B
  
```

CROSS SECTION

Undivided road

```

      !!*****!!*****!!*****!!*****!!
      WSA      WcA      WcB      WSB      side B
      +-----+-----+-----+-----+
      1.50    6.25    6.25    1.50
  
```

Note. Widths should be effective widths (in m), i.e. with consideration to walls, ditches, trees, warungs etc

WIDTHS AND DISTANCES	Side A	Side B	Total	Mean
Average carriageway width, Wc (m)	6.25	6.25	12.50	
Kerb (K) or Shoulder (S)	Kerb	Kerb		
Distance kerb to obstacles (m)	1.50	1.50	3.00	1.50
Effective shoulder width (inner+outer) (m)				

Comment:

Median continuity (No gaps/Few gaps/Many gaps) : No median Undivided road

TRAFFIC CONTROL CONDITIONS

Speed limit : 0 km/h

Restricted access to vehicle type/s :

Parking restrictions (time period) :

Stopping restrictions (time period) :

Other traffic control conditions :

Program version 1.10 Date of run: 010106/2:11

KAJI-URBAN-ROADS	Province : JAWA TIMUR	Date : 20-FEBRUARI-1999
FORM UR-2: INPUT	City : SURABAYA	Handled by : AGOS
	City size : 3.00 millions	Checked by :
TRAFFIC DATA	Link no/Road name : JL. JEMUR ANDAYANI BAGIAN BARAT	
SIDE FRICTION	Segment between : JENUR SAKI and JENDERAL A. YANI	
Purpose :	Segment code : 4/2UD	Area type : Commercial
Operation :	Road type :	Length : 0.300 km
	Time period :	Case :

TRAFFIC DATA:

Type of traffic data	ANNUAL AVERAGE DAILY TRAFFIC	DIRECTIONAL SPLIT
CLASSIFIED-HOURLY	AAADT	Dir1 - Dir2
(Class/AAADT/UNclass)	(veh/day) (default: 0.075)	(normal: 50 - 50)
		NA - NA %

TRAFFIC COMPOSITION	Light vehicles, LV	Heavy vehicles, HV	Motorcycles, MC	Total
(defaults)	55.49% (60.00%)	3.504% (8.00%)	41.00% (32.00%)	100.00%(100.00%)

Traffic flow data for undivided urban road :

Row	Direction	Light vehicles	Heavy vehicles	Motorcycles	Total flow Q
(1,2)		pce.1 = 1.000 pce.2 = 1.000	pce.1 = 1.200 pce.2 = 1.200	pce.1 = 0.250 pce.2 = 0.250	
2	(1)	veh/h (2) pcu/h (3)	veh/h (4) pcu/h (5)	veh/h (6) pcu/h (7)	Split (8) veh/h (9) pcu/h (10)
3	Dir1	1494	94	1097	44.85
4	Dir2	1825	115	1348	55.14
5	Dir1+2	3309	209	2445	5963
6		Directional split, SP = Q1/(Q1+Q2) =			44.85%
7		PCU-factor, Fpcu =			0.699

SIDE FRICTION CLASS: If detailed data are available, use first table to determine weighted frequency of events and then use second table.
If no detailed data, use second table only.

1. Determination of frequency of events

Calculation of weighted frequency of events per hour and 200 m.	Side friction type of events (20)	Symbol (21)	Weighting factor (22)	Frequency of events (23)	Weighted frequency (24)
	Pedestrians	PEP	0.5	NA / h, 200m	NA
	Parking, stopping veh.	PSO	1.0	NA / h, 200m	NA
	Entry+exit of vehicles	EPD	0.7	NA / h, 200m	NA
	Slow moving vehicles	SMV	0.4	NA / h	NA
Frequencies are for both sides of the road.	Total:				NA

2. Determination of side friction class

Weighted frequency of events (30)	Typical conditions	Side friction class
< 100	Residential area, very few activities	VL = very low
100 - 299	Residential area, some public transports etc.	L = low
300 - 499	Industrial area, some roadside shops	M = medium
500 - 899	Commercial, high roadside activity	H = high
> 900	Commercial area with very high roadside market activity	VH = very high
For current case indicate side friction class: H (L is default)		

KARTI-URBAN-ROADS		Province : JAWA TIMUR	Date : 28-FEBRUARI-2000
FORM UR-3:		City : SURABAYA	Handled by : SDO
ANALYSIS OF SPEED, CAPACITY		City size : 3.00 millions	Checked by :
Link no/Road name :		JL. JENUR ANTAYAMI BAGIAN BARAT	
Segment between :		JENUR SARI and JENDERAL A. YANI	
Purpose : Operation		Segment code : 4/2UD	Area type : Commercial
		Road type :	Length : 0.300 Km
		Time period :	Case :

FREE FLOW SPEEDS									
Option to enter other free flow speeds: No									
Direction	Base free-flow speed			Adjustment for	FVo	Adjustment factors		Actual free-flow speed	
	FVo (km/h)			carriageway width	FVw	Side friction	City size	(4)*(5)*(6)	
	Table B-1:1			Table B-2:1	(2)+(3)	FFVcs	FFVcs	(7)	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
	LV	HV	MC					LV	HV
1+2	53.0	46.0	43.0	-3.0	50.0	0.900	1.000	45.00	39.05
Comments: FFV input, dir 1: None! dir 2:									

CAPACITY, C = Co x FCw x FCso x FCsf x FCcs						
Direction	Base Capacity	Adjustment factors for capacity				Actual capacity
	Co	Carriageway width	Directional	Side friction	City size	C
	Table C-1:1	Table C-2:1	Table C-3:1	Table C-4:1	Table C-5:1	(11)*(12)*(13)*(14)*(15)
(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)
1+2	6000	0.930	0.985	0.900	1.000	4945

ACTUAL SPEED and TRAVEL TIME for light vehicles						
Direction	Traffic flow	Degree of saturation	Actual speed	Road segment length	Travel time	ACTUAL SPEEDS for other vehicle types
	Form UR-2	MS-D/C	light veh	L	(24)/(23)	
(11)	(21)	(21)/(16)	(23)	(24)	(25)	HV MC
1+2	4171	0.843	34.71	0.300	31.11	30.12 28.16

Space for user remark:	
Program version 1.10	Date of run: 010106/2:11

EAST-SIDE WEAVING SECTIONS Form SWEV-1: Geometry Traffic flow: Planning		Province: JAWA TIMUR City size: 3.00 millions City: SURABAYA	Date: 3-MARET-2000 Handled by: JAM FUNCAR Lane: WEAVING Period: JAN
Road A-C: JL. JENDERAL AHMAD YANI Road B-D: JL. JENUR ANDAYANI		Environment: COM (COM/RES/RA) Side friction: High (Hi/Med/Low)	
WEAVING SECTION GEOMETRY Widths, weaving length		TRAFFIC FLOW DATA: CL- Classified, hourly DN- DNclassified, hourly AA- AADT (annual daily)	
Indicate North with N N+-		Input, veh/day non-weav. 0 weav. 33519 weav. 23215 non-weav. 0	
Note! Deduct 1.5-2 m from width/s/ if frequent parking occurs.			
1. MOTOR VEHICLE COMPOSITION (%) (defaults in (1)) LV: 55.50% BV: 41.00% MC: 4.00% Pcu factor: 0.806 K-factor: 0.100 Unmot: 1.00% (normal value: 0.830) (Default: 0.075) (Default: 5.00%)			
Vehicle type (LV), pce=1.00; Heavy vehicles (HV), pce=1.30; Motorcycles (MC), pce=0.50; Total motor vehicles, MV; Unmot. (UM), pce=1.00			
Approach movement veh/h (1) pcu/h (2) veh/h (3) pcu/h (4) veh/h (5) pcu/h (6) veh/h (7) pcu/h (8) veh/h (9)			
2. A->C, weaving 3. D->B, weaving 4. Total weaving 5. A->B, non-w. 6. D->C, non-w. 7. Tot non-weav. 8. TOTAL (w+nw) 9. Weaving ratio (0.75 is normal): 1.00 UM/MV:0.01 ratio			
Program version 1.10 Date of run: 010106/19:05			

SINGLE WEAVING SECTIONS		Province	JAWA TIMUR	Date	3-MARET-2000
Form SWEAV-II: Analysis		City	SURABAYA	Handled by	6805 W
Purpose: Planning		Case	WEAVING	Period	JAN PONCAK
		Road A-C	JL. JENDERAL AHMAD YANI		
		Road B-D	JL. SENUR ANDAYANI		

1. Geometric Weaving Section Parameters							
Alternative (1)	Approach Widths(m)		Entry width(m) (4)	Weaving width(m) (5)	We/Ww (6)	Weaving length(m) (7)	Ww/Lw (8)
	W1 (2)	W2 (3)					
1 Main alt.	10.50	7.00	8.75	10.50	0.833	80.00	0.131
Comment: Warning! Alt 1: approach width/s/ outside range (8-11m) for method							

2. Capacity								
Alter- native (20)	BASE CAPACITY CALCULATION FACTORS				Base Capacity Co (25)	ADJUSTMENT FACTORS		Actual Capacity C Pcu/b (28)
	Ww	We/Ww	Pw	Ww/Lw		City Size FCS Tab C-3:1 (26)	Road Env. Frsu Tab C-4:1 (27)	
	Fig C2:1 (21)	Fig C2:2 (22)	Fig C2:3 (23)	Fig C2:4 (24)				
1 Main alt.	2870	2.482	0.816	0.801	4659	1.00	0.92	4289
Comment: Warning! Weave flow ratio outside range (0.32-0.95) for method.								

3. Traffic Performance						
Alter- native (30)	Traffic flow Q pcu/h (31)	Degree of satu- ration DS=Q/C (32)	Free- flow Speed Vf (km/h) (35)	TRAVEL SPEED, V		Average travel time sec/pcu (38)
				DS-factor Fig 9:2-1 (36)	V (km/h) (37)	
1 Main alt.	4570	1.07	28.67	0.50	14.33	20.09
Comment: Warning! Oversaturated conditions! Use results with caution.						
Comparison with objectives - user comments:						
Program version 1.10 Date of run: 010106/19:05						

WAI SINGLE WEAVING SECTIONS		Province: JAWA TIMUR	Date: 15 FEBRUARI
Form SWEAV-I: Geometry	City: SURABAYA	Handled by: ABUS	
Purpose: Operation	Traffic flows: City size: 3.00 millions	Case: Period	JAM PUNCAK
Road A-C: JL. JEMUR ANDAYANI	Environment: COM (COM/RES/RA)	Side friction: High (Hi/Med/Low)	
Road B-D: JL. JENDERAL AHMAD YANI			
WEAVING SECTION GEOMETRY		TRAFFIC	
Indicate North with N		CI - Classified, hourly	
Widths, weaving length		FLW DATA: AA OR - QC Classified, hourly	
		AA - AAD (annual daily)	
		Inout, veh/day non-weav. → 15022 weav. → 13532 weav. → 33520 non-weav. → 0	
Note: Deduct 1.5-2 m from width/s/ if frequent parking occurs.			
1. MOTOR VEHICLE COMPOSITION (%): LV: NAX (55.50%) HV: NAX (3.50%) MC: NAX (41.00%) Pcu factor: 0.806 K-factor: 0.100 Unmot. (UM): NAX (0.00%) (defaults in (1)) (normal value: 0.830) (Default: 0.075) (Default: 5.00%)			
Vehicle type: Light vehicles (LV), pce=1.00; Heavy vehicles (HV), pce=1.30; Motorcycles (MC), pce=0.50; Total motor vehicles, MV; Unmot. (UM), pce=1.00			
Approach / movement	veh/h (1)	pcu/h (2)	veh/h (3)
2. A->C, weaving			1353
3. B->D, weaving			3352
4. Total weaving			4705
5. A->C, non-w.			1502
6. B->D, non-w.			0
7. Tot non-weav.			1502
8. TOTAL (w+nw)			6207
Weaving ratio (0.75 is normal): 0.76 UM/MV:0.05 ratio			
Program version 1.10 Date of run: 001217/18:34			

WAVE SINGLE WEAVING SECTIONS	Province: JAWA TIMUR	Date: 15-FEBRUARY
Form SWEAV-II: Analysis	City: SURABAYA	Designed by: JEMUS
Purpose: Operation	Road A-C	Period: JAN 1987
	Road B-D	JL. JEMUS ANDAYANI
		JL. JENDERAL AHMAD YANI

1. Geometric Weaving Section Parameters

Alternative (1)	Approach Widths(m) W _A (2)		Entry width(m) W _E (3)	Weaving width(m) W _W (4)	W _E /W _W (5)	Weaving length(m) L _W (6)	W _W /L _W (7)
1	Main alt.	6.25	10.50	8.38	10.50	0.798	120.0

Comment: Warning! Alt 1: approach width/s/ outside range (8-11a) for method

2. Capacity

Alter- native (20)	BASE CAPACITY CALCULATION FACTORS				Base Capacity C ₀ pcu/h (25)	ADJUSTMENT FACTORS		Actual Capacity C pcu/h (28)
	W _w (Fig C2:1 (21))	W _e /W _w (Fig C2:2 (22))	P _w (Fig C2:3 (23))	W _w /L _w (Fig C2:4 (24))		City Size F _{CS} (Tab C-3:1 (26))	Road Env. F _{REU} (Tab C-4:1 (27))	
Main alt.	2870	2.410	0.864	0.860	5142	1.00	0.88	4542

Comment:

3. Traffic Performance

Alter- native	Traffic flow pcu/h (31)	Degree of saturation DS=Q/Q ₀ (32)	Free- flow Speed V ₀ (km/h) (33)	TRAVEL SPEED, V DS-factor (Fig B-2-1 (34))	Average travel time sec/pcu (38)	
(30)	(31)	(32)	(33)	(34)	(38)	
Main alt.	5000	> 1.10	< 32.14	< 0.50	< 16.07	> 26.89

Comment: Warning! Oversaturated conditions! Use results with caution.

Comparison with objectives - user comments:

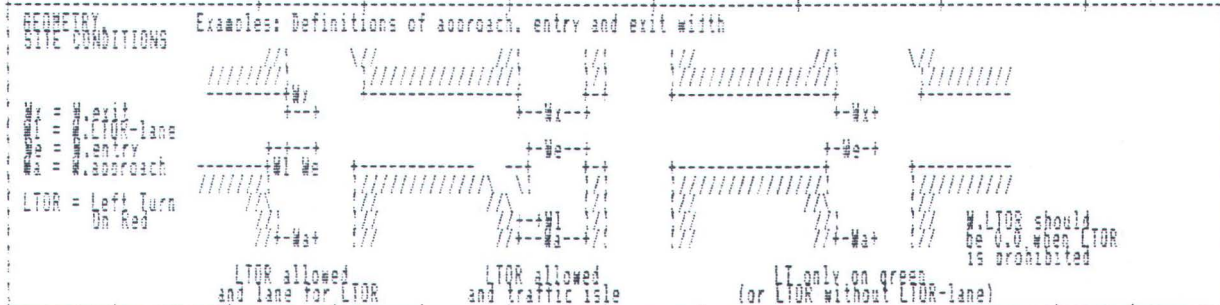
Program version 1.10 Date of run: 001217/18:34

LAMPIRAN II

KAJI, SIGNALISED INTERSECTIONS: City : SURABAYA City size : 3.00 Millions Date : 15 FEBRUARI 2000
 Form SIG-1: GEOMETRIC SITE CONDITIONS Name : JL. PRAPEN - JL. NGINDEN Handled by : 2 FASE
 Purpose : Planning Intersection name, identity or name of streets: Period : JAN PUNCAR

APPROACH IDENTITIES		No. of phases: 4, in EXISTING SIGNAL SETTINGS		Cycle time, c= 100.0, Total lost time, LTI= 12.0	
ST	Approach	PHASE 1: a: 2.0, 16: 3.0	PHASE 2: a: 13.0, 16: 3.0	PHASE 3: a: 18.0, 16: 3.0	PHASE 4: a: 10.0, 16: 3.0
NORTH	ST	LTOR 60 60	LTOR 60 60	LTOR 60 60	LTOR 60 60
ST WEST EAST	ST	LTOR 60 60	LTOR 60 60	LTOR 60 60	LTOR 60 60
SOUTH	ST	LTOR 60 60	LTOR 60 60	LTOR 60 60	LTOR 60 60

Enter an identity for each arm to be defined



Approach code (I)	Road environment (2)	Side friction H ₁ /H ₂ /Lo (3)	Median Y/N (4)	Gradient + or - 10 % (5)	Left-turn on red Y/N (6)	Distance to parked veh (m) (7)	Approach width W _{app} (8)	Entry width W _{entry} (9)	W I D T H S (m) (10)	Exit width W _{exit} (11)	Sept-RT-lane Y/N (12)	One-way street Y/N (13)
N2	ST	COM	Low	Yes	0.00	Yes	NA	10.50	7.50	3.00	10.50	No
S2	ST	COM	Low	Yes	0.00	Yes	NA	10.50	7.50	3.00	10.50	No
E2	ST	COM	Low	Yes	0.00	Yes	NA	13.50	10.50	3.00	13.50	No
W2	ST	COM	Low	Yes	0.00	Yes	NA	13.50	10.50	3.00	13.50	No

HAJI-SIGNALISED-INTERSECTIONS City : SURABAYA Date : 15-FEBRUARI-2000
 Form SIG-25: STREET INTERVIEW Intersection: JL. PRAPEN - JL.NGINDEN Handled by: 2 FASE
 Purpose : Planning Period : JAM PUNCAK

Type of traffic data		Normal turn distribution			Pce-values				Note		
CLASSIFIED-HOURLY (AADT/UNCLASS/CLASS)		Left	Straight	Right	Protected	LV	HV	MC		UM	
		15%	70%	15%	Unprotected	1.00	1.30	0.20		0.50	
						1.00	1.30	0.40	1.00		
										UN= Unmotorised	
Approach	TRAFFIC COMPOSITION	K-factor			Movement	Motorised traffic flow				Turning ratio	UnMotorised vehicles
	(default values in parentheses) Light veh. Heavy veh. Motorcycles	Total	(fault)	(fault)		vehicles/hour	pcu/hour				
						LV HV MC Total	Prot. Opp.				
N2	ST	53.75% (53.5%)	7.044% (7.350%)	39.19% (41.02%)	LT/LTOR	1625 105 1237	3017	2053	2304	0.85	
					RT	140 128 104	252	171	192	0.07	
					Total	1839 241 1341	3421	2420	2588		
S2	ST	54.10% (53.5%)	8.344% (7.350%)	37.54% (41.02%)	LT/LTOR	37 2 27	66	45	50	0.08	
					RT	354 22 261	637	435	457	0.78	
					Total	415 64 288	767	556	613		
E2	ST	55.50% (53.5%)	7.486% (7.350%)	41.00% (41.02%)	LT/LTOR	173 11 128	312	213	279	0.07	
					RT	1731 109 1279	3119	2129	2384	0.72	
					Total	2420 152 1788	4360	2976	3333		
W2	ST	55.51% (53.5%)	7.513% (7.350%)	40.96% (41.02%)	LT/LTOR	9 1 6	16	12	13	0.01	
					RT	745 42 550	1345	915	1027	0.03	
					Total	790 50 583	1423	972	1088		
					LT/LTOR						
					RT						
					Total						
					LT/LTOR						
					RT						
					Total						
					LT/LTOR						
					RT						
					Total						
					LT/LTOR						
					RT						
					Total						
					LT/LTOR						
					RT						
					Total						
					LT/LTOR						
					RT						
					Total						

Program version 1.10 Date of run: 010107/20:31

[illegible]

SECRET

Intersection:

1000 2000 3000 4000 5000 6000 7000 8000 9000 10000

2000 2001 2002 2003 2004 2005 2006 2007

Purpose : To

```

Proc. for overloading: 5.00 %

```

100

1992

[illegible]

KAD-510M-198-INTERSECTIONS-City									
SRABAYA									
Intersection: PERSIMPANGAN JL. MARGOREJO - JL. JEMUR SARI									
Date: 10-MAR-2000									
Handed by: JAM PUMBAK									
Purpose: Planning									
Form 510-25: Traffic Data									
Type of traffic data									
MORAL TRN DISTRIBUTION									
Left Straight Right									
15% 70% 15%									
Type of traffic data									
MORAL TRN DISTRIBUTION									
Left Straight Right									
15% 70% 15%									
Type of traffic data									
MORAL TRN DISTRIBUTION									
Left Straight Right									
15% 70% 15%									
Type of traffic data									
MORAL TRN DISTRIBUTION									
Left Straight Right									
15% 70% 15%									
Type of traffic data									
MORAL TRN DISTRIBUTION									
Left Straight Right									
15% 70% 15%									
Type of traffic data									
MORAL TRN DISTRIBUTION									
Left Straight Right									
15% 70% 15%									
Type of traffic data									
MORAL TRN DISTRIBUTION									
Left Straight Right									
15% 70% 15%									
Type of traffic data									
MORAL TRN DISTRIBUTION									
Left Straight Right									
15% 70% 15%									
Type of traffic data									
MORAL TRN DISTRIBUTION									
Left Straight Right									
15% 70% 15%									
Type of traffic data									
MORAL TRN DISTRIBUTION									
Left Straight Right									
15% 70% 15%									
Type of traffic data									
MORAL TRN DISTRIBUTION									
Left Straight Right									
15% 70% 15%									
Type of traffic data									
MORAL TRN DISTRIBUTION									
Left Straight Right									
15% 70% 15%									
Type of traffic data									
MORAL TRN DISTRIBUTION									
Left Straight Right									
15% 70% 15%									
Type of traffic data									
MORAL TRN DISTRIBUTION									
Left Straight Right									
15% 70% 15%									
Type of traffic data									
MORAL TRN DISTRIBUTION									
Left Straight Right									
15% 70% 15%									
Type of traffic data									
MORAL TRN DISTRIBUTION									
Left Straight Right									
15% 70% 15%									
Type of traffic data									
MORAL TRN DISTRIBUTION									
Left Straight Right									
15% 70% 15%									
Type of traffic data									
MORAL TRN DISTRIBUTION									
Left Straight Right									
15% 70% 15%									
Type of traffic data									
MORAL TRN DISTRIBUTION									
Left Straight Right									
15% 70% 15%									
Type of traffic data									
MORAL TRN DISTRIBUTION									
Left Straight Right									
15% 70% 15%									
Type of traffic data									
MORAL TRN DISTRIBUTION									
Left Straight Right									
15% 70% 15%									
Type of traffic data									
MORAL TRN DISTRIBUTION									
Left Straight Right									
15% 70% 15%									
Type of traffic data									
MORAL TRN DISTRIBUTION									
Left Straight Right									
15% 70% 15%									
Type of traffic data									
MORAL TRN DISTRIBUTION									
Left Straight Right									
15% 70% 15%									
Type of traffic data									
MORAL TRN DISTRIBUTION									
Left Straight Right									
15% 70% 15%									
Type of traffic data									
MORAL TRN DISTRIBUTION									
Left Straight Right									
15% 70% 15%									
Type of traffic data									
MORAL TRN DISTRIBUTION									
Left Straight Right									
15% 70% 15%									
Type of traffic data									
MORAL TRN DISTRIBUTION									
Left Straight Right									
15% 70% 15%									
Type of traffic data									
MORAL TRN DISTRIBUTION									
Left Straight Right									
15% 70% 15%									
Type of traffic data									
MORAL TRN DISTRIBUTION									
Left Straight Right									
15% 70% 15%									
Type of traffic data									
MORAL TRN DISTRIBUTION									
Left Straight Right									
15% 70% 15%									
Type of traffic data									
MORAL TRN DISTRIBUTION									
Left Straight Right									
15% 70% 15%									
Type of traffic data									
MORAL TRN DISTRIBUTION									
Left Straight Right									
15% 70% 15%									
Type of traffic data									
MORAL TRN DISTRIBUTION									
Left Straight Right									
15% 70% 15%									
Type of traffic data									
MORAL TRN DISTRIBUTION									
Left Straight Right									
15% 70% 15%									
Type of traffic data									
MORAL TRN DISTRIBUTION									
Left Straight Right									
15% 70% 15%									
Type of traffic data									
MORAL TRN DISTRIBUTION									
Left Straight Right									
15% 70% 15%									
Type of traffic data									
MORAL TRN DISTRIBUTION									
Left Straight Right									
15% 70% 15%									
Type of traffic data									
MORAL TRN DISTRIBUTION									
Left Straight Right									
15% 70% 15%									
Type of traffic data									
MORAL TRN DISTRIBUTION									
Left Straight Right									
15% 70% 15%									
Type of traffic data									
MORAL TRN DISTRIBUTION									
Left Straight Right									
15% 70% 15%									
Type of traffic data									
MORAL TRN DISTRIBUTION									
Left Straight Right									
15% 70% 15%									
Type of traffic data									
MORAL TRN DISTRIBUTION									
Left Straight Right									
15% 70% 15%									
Type of traffic data									
MORAL TRN DISTRIBUTION									
Left Straight Right									
15% 70% 15%									
Type of traffic data									
MORAL TRN DISTRIBUTION									
Left Straight Right									
15% 70% 15%									
Type of traffic data									
MORAL TRN DISTRIBUTION									
Left Straight Right									
15% 70% 15%									
Type of traffic data									
MORAL TRN DISTRIBUTION									
Left Straight Right									
15% 70% 15%									
Type of traffic data									
MORAL TRN DISTRIBUTION									
Left Straight Right									
15% 70% 15%									
Type of traffic data									
MORAL TRN DISTRIBUTION									
Left Straight Right									
15% 70% 15%									
Type of traffic data									
MORAL TRN DISTRIBUTION									
Left Straight Right									
15% 70% 15%									
Type of traffic data									
MORAL TRN DISTRIBUTION									
Left Straight Right									
15% 70% 15%									
Type of traffic data									
MORAL TRN DISTRIBUTION									
Left Straight Right									
15% 70% 15%									
Type of traffic data									
MORAL TRN DISTRIBUTION									
Left Straight Right									
15% 70% 15%									
Type of traffic data									
MORAL TRN DISTRIBUTION									
Left Straight Right									
15% 70% 15%									
Type of traffic data									
MORAL TRN DISTRIBUTION									
Left Straight Right									
15% 70% 15%									
Type of traffic data									
MORAL TRN DISTRIBUTION									
Left Straight Right									
15% 70% 15%									
Type of traffic data									
MORAL TRN DISTRIBUTION									
Left Straight Right									
15% 70% 15%									
Type of traffic data									
MORAL TRN DISTRIBUTION									
Left Straight Right									
15% 70% 15%									
Type of traffic data									
MORAL TRN DISTRIBUTION									
Left Straight Right									
15% 70% 15%									
Type of traffic data									
MORAL TRN DISTRIBUTION									
Left Straight Right									
15% 70% 15%									
Type of traffic data									
MORAL TRN DISTRIBUTION									
Left Straight Right									

[illegible]

ANALYSED INTERSECTIONS										City : SURABAYA										Date : 10-MARET-2000																																																	
Form SIG-4 : SIGNAL TIMING, CAPACITY										Intersection : PERSIMPANGAN JL. MARGOREJO - JL. JENUR SARI										Handled by : 3 AGUS																																																	
Purpose : Planning										Period : JAN PUNCAH																																																											
Traffic flows, pcu/h (Protected + Opposed)										EXISTING SIGNAL SETTINGS DISPLAY (no arrows for zero flows)																																																											
P: 260 B: 483 B: 0 B: 0 P: 260 B: 292 B: 576 B: 445 RT B: 0 P: 223 B: 250 ST										Phase 1 RT LTOR ST										Phase 2 RT LTOR ST										Phase 3 RT LTOR ST										Phase 4 RT LTOR ST										Phase 5 RT LTOR ST										Phase 6 RT LTOR ST									
Approach code	Green in phase no.	Split 1-2 phase green	Appr. type	Ratio of turning vehicles	RT-flow pcu/h	Effect. width (m)	Base saturation flow	Saturation flow	Flow correction factors	Adjust. flow	Traffic flow	Flow ratio	Phase ratio	Green time (sec)	Capacity	Degree of saturation																																																					
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)	(20)	(21)	(22)	(23)																																															
M1	RT	1	P	0.00	0.00	1.00	360	0	6.50	3200	1.00	0.927	1.00	1.00	1.00	1.00	3614	260	0.100	10.0	495	0.72																																															
M2	RT	1	P	0.00	0.00	1.00	360	0	6.50	3200	1.00	0.927	1.00	1.00	1.00	1.00	3614	260	0.100	10.0	495	0.72																																															
M3	RT	1	P	0.31	0.00	0.69	576	0	6.00	3800	1.00	0.928	1.00	1.00	1.18	1.00	3832	576	0.148	15.0	808	0.71																																															
Total lost time, LTI : 9.0 sec										Unadj. cycle time Cua : 73.00 sec										Correction factors are NOT shown if adj. saturation flow is user input.										IFR : 0.634 (= sum of EBCrit)																																							
Comments:										Adjusted cycle time, c :										Efficiency: 0.757 (= IFR + LTI/c)																																																	
Comments:										Form SIG-1 settings used for calculations!																																																											
Program version 1.10										Date of run: 000629/14:58																																																											

Kaji--SIGNALISED-INTERSECTIONS--										Form SIG-5: QUEUE LENGTH, STOP RATE, DELAY										Purpose : Planning										Cycle time										Date										Intersection:										PERSIMANAN JAL. MARGOREJO - JAL. JEMUR SARI										Handled by:										10-MARET-2000																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
Approach		Flow (pcu/h)		Capacity (pcu/h)		Degree of saturation		Degree of saturation		Queue length		Stop rate		Stop rate		Queue length		Stop rate		Stop rate		Queue length		Stop rate		Stop rate		Queue length		Stop rate		Stop rate		Queue length		Stop rate		Stop rate		Queue length		Stop rate		Stop rate		Queue length		Stop rate		Stop rate		Queue length		Stop rate		Stop rate		Queue length		Stop rate		Stop rate		Queue length		Stop rate		Stop rate		Queue length		Stop rate		Stop rate		Queue length		Stop rate		Stop rate		Queue length		Stop rate		Stop rate		Queue length		Stop rate		Stop rate		Queue length		Stop rate		Stop rate		Queue length		Stop rate		Stop rate		Queue length		Stop rate		Stop rate		Queue length		Stop rate		Stop rate		Queue length		Stop rate		Stop rate		Queue length		Stop rate		Stop rate		Queue length		Stop rate		Stop rate		Queue length		Stop rate		Stop rate		Queue length		Stop rate		Stop rate		Queue length		Stop rate		Stop rate		Queue length		Stop rate		Stop rate		Queue length		Stop rate		Stop rate		Queue length		Stop rate		Stop rate		Queue length		Stop rate		Stop rate		Queue length		Stop rate		Stop rate		Queue length		Stop rate		Stop rate		Queue length		Stop rate		Stop rate		Queue length		Stop rate		Stop rate		Queue length		Stop rate		Stop rate		Queue length		Stop rate		Stop rate		Queue length		Stop rate		Stop rate		Queue length		Stop rate		Stop rate		Queue length		Stop rate		Stop rate		Queue length		Stop rate		Stop rate		Queue length		Stop rate		Stop rate		Queue length		Stop rate		Stop rate		Queue length		Stop rate		Stop rate		Queue length		Stop rate		Stop rate		Queue length		Stop rate		Stop rate		Queue length		Stop rate		Stop rate		Queue length		Stop rate		Stop rate		Queue length		Stop rate		Stop rate		Queue length		Stop rate		Stop rate		Queue length		Stop rate		Stop rate		Queue length		Stop rate		Stop rate		Queue length		Stop rate		Stop rate		Queue length		Stop rate		Stop rate		Queue length		Stop rate		Stop rate		Queue length		Stop rate		Stop rate		Queue length		Stop rate		Stop rate		Queue length		Stop rate		Stop rate		Queue length		Stop rate		Stop rate		Queue length		Stop rate		Stop rate		Queue length		Stop rate		Stop rate		Queue length		Stop rate		Stop rate		Queue length		Stop rate		Stop rate		Queue length		Stop rate		Stop rate		Queue length		Stop rate		Stop rate		Queue length		Stop rate		Stop rate		Queue length		Stop rate		Stop rate		Queue length		Stop rate		Stop rate		Queue length		Stop rate		Stop rate		Queue length		Stop rate		Stop rate		Queue length		Stop rate		Stop rate		Queue length		Stop rate		Stop rate		Queue length		Stop rate		Stop rate		Queue length		Stop rate		Stop rate		Queue length		Stop rate		Stop rate		Queue length		Stop rate		Stop rate		Queue length		Stop rate		Stop rate		Queue length		Stop rate		Stop rate		Queue length		Stop rate		Stop rate		Queue length		Stop rate		Stop rate		Queue length		Stop rate		Stop rate		Queue length		Stop rate		Stop rate		Queue length		Stop rate		Stop rate		Queue length		Stop rate		Stop rate		Queue length		Stop rate		Stop rate		Queue length		Stop rate		Stop rate		Queue length		Stop rate		Stop rate		Queue length		Stop rate		Stop rate		Queue length		Stop rate		Stop rate		Queue length		Stop rate		Stop rate		Queue length		Stop rate		Stop rate		Queue length		Stop rate		Stop rate		Queue length		Stop rate		Stop rate		Queue length		Stop rate		Stop rate		Queue length		Stop rate		Stop rate		Queue length		Stop rate		Stop rate		Queue length		Stop rate		Stop rate		Queue length		Stop rate		Stop rate		Queue length		Stop rate		Stop rate		Queue length		Stop rate		Stop rate		Queue length		Stop rate		Stop rate		Queue length		Stop rate		Stop rate		Queue length		Stop rate		Stop rate		Queue length		Stop rate		Stop rate		Queue length		Stop rate		Stop rate		Queue length		Stop rate		Stop rate		Queue length		Stop rate		Stop rate		Queue length		Stop rate		Stop rate		Queue length		Stop rate		Stop rate		Queue length		Stop rate		Stop rate		Queue length		Stop rate		Stop rate		Queue length		Stop rate		Stop rate		Queue length		Stop rate		Stop rate		Queue length		Stop rate		Stop rate		Queue length		Stop rate		Stop rate		Queue length		Stop rate		Stop rate		Queue length		Stop rate		Stop rate		Queue length		Stop rate		Stop rate		Queue length		Stop rate		Stop rate		Queue length		Stop rate		Stop rate		Queue length		Stop rate		Stop rate		Queue length		Stop rate		Stop rate		Queue length		Stop rate		Stop rate		Queue length		Stop rate		Stop rate		Queue length		Stop rate		Stop rate		Queue length		Stop rate		Stop rate		Queue length		Stop rate		Stop rate		Queue length		Stop rate		Stop rate		Queue length		Stop rate		Stop rate			

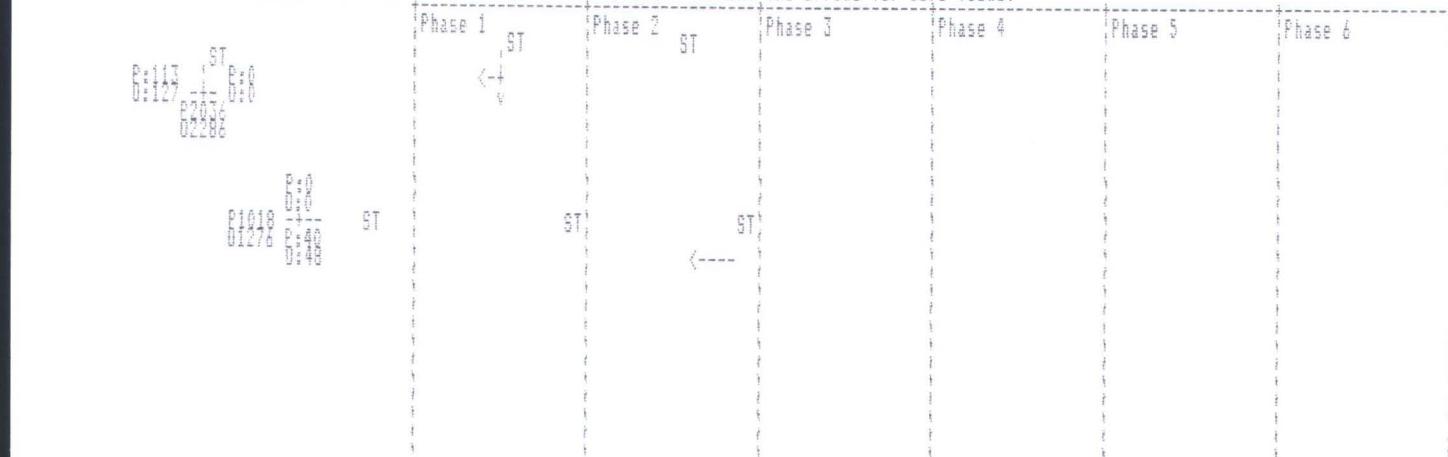
APPROACH IDENTITIES		No. of phases: 2, in EXISTING SIGNAL SETTINGS		Cycle time, c= 48.0		Total lost time, LTI= 8.0	
	Approach	PHASE 1: a: 24.0, g: 4.0 LT ST GO GO	PHASE 2: a: 18.0, g: 4.0 LT ST RT GO	PHASE 3: a: LT, g: ST RT	PHASE 4: a: LT, g: ST RT	PHASE 5: a: LT, g: ST RT	PHASE 6: a: LT, g: ST RT
ST	N2 ST						
NORTH	E2 ST		GO				
WEST EAST ST							
SOUTH							

Enter an identity for each arm to be defined

[illegible]

HAJI-SIGNALISER INTERSECTIONS		City : SURABAYA		Date : 20-FEBRUARI-2000		
Form SIG-3: CLEARANCE TIME		Intersection: JL MASUK KENDANG SARI- JL. JEMUR SARI		Handled by: AGOS		
Purpose : Planning				Base Period : JAM PUNCAK		
EVAC. TRAFFIC ADVANCING TRAFFIC						
Approach	Speed	Approach	N1	N2	E2	Allred time (sec)
	m/sec	Speed Va m/sec	10.0	10.0	10.0	
N2 ST	10.00	Dist Evac+Vehlen-Adv(m)	0+0-0	0+0-0	12+5-18	0.00
		Time evac-adv (sec)	0.0-0.0	0.0-0.0	1.7-1.8	
E2 ST	10.00	Dist Evac+Vehlen-Adv(m)	18+5-12	0+0-0	0+0-0	1.10
		Time evac-adv (sec)	2.3-1.2	0.0-0.0	0.0-0.0	
		Dist Evac+Vehlen-Adv(m)	+	+	+	+
		Time evac-adv (sec)	+	+	+	+
		Dist Evac+Vehlen-Adv(m)	+	+	+	+
		Time evac-adv (sec)	+	+	+	+
		Dist Evac+Vehlen-Adv(m)	+	+	+	+
		Time evac-adv (sec)	+	+	+	+
		Dist Evac+Vehlen-Adv(m)	+	+	+	+
		Time evac-adv (sec)	+	+	+	+
		Dist Evac+Vehlen-Adv(m)	+	+	+	+
		Time evac-adv (sec)	+	+	+	+
		Dist Evac+Vehlen-Adv(m)	+	+	+	+
		Time evac-adv (sec)	+	+	+	+
		Dist Evac+Vehlen-Adv(m)	+	+	+	+
		Time evac-adv (sec)	+	+	+	+
		Dist Evac+Vehlen-Adv(m)	+	+	+	+
		Time evac-adv (sec)	+	+	+	+
		Dist Evac+Vehlen-Adv(m)	+	+	+	+
		Time evac-adv (sec)	+	+	+	+
Dimensioning times between phases (sec)						Amber Allred
Phase 1 ---> Phase 2						3.0 2.0
Phase 2 ---> Phase 1						3.0 2.0
Phase 1 ---> Phase 3						3.0 2.0
Phase 3 ---> Phase 1						3.0 2.0
Phase 2 ---> Phase 3						3.0 2.0
Phase 3 ---> Phase 2						3.0 2.0
Lost time (LTI) = Total allred + amber time (sec/cycle)						10.00
Program version 1.10		Date of run: 010107/3:45				

Form SIG-1: SIGNALISED INTERSECTIONS		City: SURABAYA	Date: 20 FEBRUARI 2000
Purpose: Planning		Intersection: JL MASUK KENDANG SARI- JL. JEMUR SARI	Handled by: AGUS
Traffic flows, pcu/h (Protected + Opposed)		Case Period: JAM PUNCAK	



prgach code	Green in phase no.	Split 1 2 phase green	Appr type	Ratio of turn- ing vehicles			RT-flow pcu/h		Effect width (m)	Base satu- ration	Saturation flow		Approach flow correction factors		Adjust. sat. flow		Traffic flow	Flow ratio	Phase ratio	Green time (sec)	Capa- city pcu/h	Degree of satur- ation	
(1)	(2)	(3)	(4)	LT	PT	RT	Own	Opp.	(8)	(9)	City	Side	Grav- ity	Park- ing	Right turns	Left turns	(17)	(18)	LT	(20)	(21)	(22)	(23)
ST	2		P	0.80	0.04	0.05	113	0	10.50	6300	1.00	0.850	1.00	1.00	1.01	0.99	4062	2148	SR	0.354	22.0	2281	0.773
																	3672	1058	LS	0.288	18.0	1377	0.768

total lost time, LTI : 8.0 sec
 Unadj. cycle time Cua : 48.00 sec
 Adjusted cycle time, c : sec
 Correction factors are NOT shown if IER : 0.602 (= sum of EBcrit)
 Efficiency: 0.809 (= IFR + LTI/c)

Comments:
 Comments:
 Form SIG-1 settings used for calculations!
 Program version 1.10 Date of run: 010107/3:45

[illegible]

KADJ-SIGNALISED INTERSECTIONS		City: SURABAYA		Date: 20-MARET-2000							
Form SIG-3: CLEARANCE TIME, LOST TIME		Intersection: JL. JEMUR SARI - JL. JEMUR ANDAYANI		Handled by: AGUS							
Purpose: Planning				Period: JAM PUNCAK							
EVAC. TRAFFIC		ADVANCING TRAFFIC									
Approach	Speed	Approach	W	E1	E2	W2				Allred	
	m/sec	Speed Va m/sec	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0			(sec)	
N1	RT	10.00	Dist Evac+Vehlen-Adv(m)	0+0-0	0+0-0	10+5-10	0+0-0	+	-	+	0.50
			time evac-adv (sec)	0.0-0.0	0.0-0.0	1.5-1.0	0.0-0.0	-	-	-	
E1	RT	10.00	Dist Evac+Vehlen-Adv(m)	0+0-0	0+0-0	0+0-0	0+0-0	+	-	+	0.00
			time evac-adv (sec)	0.0-0.0	0.0-0.0	0.0-0.0	0.0-0.0	-	-	-	
W2	ST	10.00	Dist Evac+Vehlen-Adv(m)	15+5-5	0+0-0	0+0-0	0+0-0	+	-	+	1.50
			time evac-adv (sec)	2.0-0.5	0.0-0.0	0.0-0.0	0.0-0.0	-	-	-	
			Dist Evac+Vehlen-Adv(m)	+	-	+	-	+	-	+	
			time evac-adv (sec)	-	-	-	-	-	-	-	
			Dist Evac+Vehlen-Adv(m)	+	-	+	-	+	-	+	
			time evac-adv (sec)	-	-	-	-	-	-	-	
			Dist Evac+Vehlen-Adv(m)	+	-	+	-	+	-	+	
			time evac-adv (sec)	-	-	-	-	-	-	-	
			Dist Evac+Vehlen-Adv(m)	+	-	+	-	+	-	+	
			time evac-adv (sec)	-	-	-	-	-	-	-	
			Dist Evac+Vehlen-Adv(m)	+	-	+	-	+	-	+	
			time evac-adv (sec)	-	-	-	-	-	-	-	
			Dist Evac+Vehlen-Adv(m)	+	-	+	-	+	-	+	
			time evac-adv (sec)	-	-	-	-	-	-	-	
			Dist Evac+Vehlen-Adv(m)	+	-	+	-	+	-	+	
			time evac-adv (sec)	-	-	-	-	-	-	-	
Dimensioning times between phases (sec)										Amber	
Phase 1 ---> Phase 2										3.0	
Phase 2 ---> Phase 1										2.0	
Phase 1 ---> Phase 3										2.0	
Phase 3 ---> Phase 1										2.0	
Phase 2 ---> Phase 3										2.0	
Phase 3 ---> Phase 2										2.0	
Lost time (LTI) = Total allred + amber time (sec/cycle)										15.00	
Program version 1.10		Date of run: 000709/15:17									

Form SIG-1 : SIGNALISED INTERSECTIONS						City :		SURABAYA								Date handled by :		20-MARET-2000 AGUS								
Purpose : Planning						Intersection :						JL. JENUR SARI - JL. JENUR ANDAYANI								Case Period :		JAM PUNCAK				
Traffic flows, pcu/h (Protected + Opposed)						EXISTING SIGNAL SETTINGS DISPLAY (no arrows for zero flows)																				
						Phase 1 RT		Phase 2 RT		Phase 3 RT		Phase 4 RT		Phase 5 RT		Phase 6 RT										
						ST _A --+->		ST LTOR		ST LTOR																
prg code	Green phase no.	In split phase green	Appr type	Ratio of turning vehicles			RT-flow pcu/h		Effect width (m) if W exit	Base saturation flow	Saturation flow correction factors							Adjust. sat. flow	Traffic flow	Flow ratio	Phase ratio	Green time (sec)	Capacity city, pcu/h	Degree of saturation		
(1)	(2)	(3)		P.LTOR (4)	P.LT (5)	P.RT (6)	Own (7)	Opp. (8)		(10)	City size (11)	Side frict. (12)	Gradiant (13)	Park ing (14)	Only type P (15)	Left turns (16)	(17)	(18)	LT, RT (19)	FR= (20)	(21)	(22)	(23)			
1	RT	2	P	0.00	0.00	1.00	1340	0	12.00	7200	1.00	0.917	1.00	1.00	1.00	1.00	6589	1340	R/O	0.203	17.0	1753	0.764			
2	ST	1	P	0.49	0.00	0.00	1280	0	9.00	5400	1.00	0.917	1.00	1.00	1.00	1.00	4746	1663	S	0.336	28.0	2183	0.988			
Total lost time, LTI : 9.0 sec						Unadj. cycle time Cua : 64.00 sec						Correction factors are NOT shown if adj. saturation flow is user input.						IFR Efficiency : 0.412 (= sum of IFRcrit) 0.752 (= IFR + LTI/c)								
Comments:																										
Form SIG-1 settings used for calculations!																										
Program version 1.10 Date of run: 000709/15:17																										

Kaji-Urahan Roads	Province : JAWA TIMUR City : SURABAYA	Date : 20-FEBRUARI-2000 Handled by : AGOS Checked by :	
FORM UR-1: INPUT	Link no/Road name: Segment between : JENDERAL AHMAD YANI and JENMURSARI		
GENERAL DATA ROAD GEOMETRY	Segment code: Road type : 6/2D Time period :	Area type: Commercial Length case : 0.300 km	
Purpose: Operation			
SITUATION PLAN	<pre> +---+ A ***** -----> <---- ***** N Indicate ***** -----+ north(N) +---+ B </pre>		
CROSS SECTION			
Divided road	side A side B		
	$\begin{matrix} W_{SA0} & W_{CA} & W_{SA1} & W_{SB1} & W_{CB} & W_{SB0} \end{matrix}$ 1.50 10.50 1.50 1.50 10.50 1.50		
Note.	Widths should be effective widths (in m), i.e. with consideration to walls, ditches, trees, warungs etc		
WIDTHS AND DISTANCES	Side A	Side B Total Mean	
Average carriageway width, W_c (m)	10.50	10.50 21.00 10.50	
Verb (R) or Shoulder (S)	Shoulder	Shoulder	
Distance kerb to obstacles (m)			
Effective shoulder width (inner+outer) (m)	3.00	3.00 6.00 3.00	
Comments:			
Median continuity (No gaps/Few gaps/Many gaps)	Few gaps		
TRAFFIC CONTROL CONDITIONS			
Speed limit	0 km/h		
Restricted access to vehicle type/s			
Parking restrictions (time period)			
Stopping restrictions (time period)			
Other traffic control conditions			
Program version 1.10	Date of run: 000711/2:47		

[illegible]

KATI-URBAN-RBAS-3		Province		JAWA-TIMUR		Date		20-FEBRUARI-2000	
FORM UR-3:		City size: 3.00 millions		SUKABAYA		Handed by:		JL JEMUR ANDAYANI	
ANALYSIS OF		Link no/Road name:		JENDERAL AHMAD YANI and		Area type:		COMMERCIAL	
SPEED, CAPACITY		Segment code:		6/2D		Road type:		0.300 km	
FREE FLOW SPEEDS		Option to enter other free flow speeds:		No		Actual free-flow speed (km/h)		(4)*(5)*(6)	
Direction		Adjustment		FVO		Adjustment factors		Actual free-flow speed (km/h)	
(1)		(2)		(3)		(4)		(5)	
HV		MC		LV		HV		MC	
61.0		52.0		48.0		57.0		0.8	
2		61.0		52.0		48.0		0.8	
Comments:		FFV input, dir 1: None		dir 2: None		dir 3: None		dir 4: None	
CAPACITY, C = Co x FCW x FCSP x FCST x FCCS		Adjustment factors for capacity		City size		Side friction		City size	
(10)		Table C-1:1		Table C-2:1		Table C-3:1		Table C-4:1	
2		4950		1.000		1.000		1.000	
Direction		Base Capacity		Adjustment factors for capacity		City size		City size	
(11)		Table C-1:1		Table C-2:1		Table C-3:1		Table C-4:1	
2		4950		1.000		1.000		1.000	
ACTUAL SPEED AND TRAVEL TIME FOR LIGHT VEHICLES		Actual speed		Travel time		Actual speed		Travel time	
(11)		Form UR-2		Table C-1:1		Table C-2:1		Table C-3:1	
2		3250		0.833		33.45		0.300	
Space for user remark:		Date of run: 000711/2:47		Program version 1.10		Date of run: 000711/2:47		Date of run: 000711/2:47	

EASI-SINGLE-WEAVING SECTIONS		Province: JAWA TIMUR	Date: 15 FEBRUARI 2008
Form SWEAV-1: Geometry		City: SURABAYA	Handled by: AGOS
Traffic flows		City size: 3.00 millions	Case: WEAVING
Purpose: Planning			Period:
Road A-C: JL. JENDERAL AHMAD YANI		Environment: COM (COM/RES/RA)	
Road B-D: JL. JENUR ANDAYANI		Side friction: High (Hi/Med/Lo)	
WEAVING SECTION GEOMETRY		TRAFFIC FLOW DATA: CL - Classified, hourly OR - Unclassified, hourly AA - AADT (annual daily)	
Widths, weaving length		Indicate North with N N+-	
		Flows, veh/hour non-weav. → 2494 weav. → 1551 weav. → 292 non-weav. → 0	
Note! Deduct 1.5-2 m from width/s/ if frequent parking occurs.			
1. MOTOR VEHICLE COMPOSITION (%) LV: 53.42% (55.50%) HV: 8.32% (3.50%) MC: 38.25% (41.00%) Pcu factor: 0.834 K-factor: (normal value: 0.830) (Default: 0.075) Unmotor: 0.00% (Default: 5.00%)			
Vehicle type pcu-factor Light vehicles (LV), pce=1.00 Heavy vehicles (HV), pce=1.30 Motorcycles (MC), pce=0.50 Total motor vehicles, MV Unmot. (UM), pce=1.00			
Approach / movement	veh/h (1)	pcu/h (2)	veh/h (3)
2. A→C, weaving	861	861	54
3. D→B, weaving	72	72	220
4. Total weaving	933	933	274
5. A→B, non-w.	1384	1384	87
6. D→C, non-w.	0	0	113
7. Tot non-weav.	1384	1384	87
8. TOTAL (w+nw)	2317	2317	361
Weaving ratio (0.75 is normal): 0.44 UM/MV:0.00 ratio			
Program version 1.10 Date of run: 010109/20:11			



KERTAS SINGLE WEAVING SECTIONS
 Form SMEAV-II: Analysis
 Purpose: Planning

Province: JAWA TIMUR
 City: SURABAYA
 Case: WEAVING
 Date: 15-FEBRUARI-2000
 Handled by: AGUS
 Period:
 Road A-C: JL. JENDERAL AHMAD YANI
 Road B-D: JL. JEMUR ANDAYANI

1. Geometric Weaving Section Parameters

Alternative (1)	Approach Widths (m) W1 (2)	W2 (3)	Entry width (m) We (4)	Weaving width (m) Ww (5)	We/Ww (6)	Weaving length (m) Lw (7)	Ww/Lw (8)
1 2 3 4 Main alt.	10.50	10.50	10.50	10.50	1.000	120.0	0.088

Comment:

2. Capacity

Alternative (20)	BASE CAPACITY CALCULATION FACTORS				Base Capacity C ₀ (25) pcu/h	ADJUSTMENT FACTORS		Actual Capacity C (28) pcu/h
	Ww Fig. C2:1 (21)	We/Ww Fig. C2:2 (22)	Pw Fig. C2:3 (23)	Ww/Lw Fig. C2:4 (24)		City Size F _s Tab. C-3:1 (26)	Road Env. F _{au} Tab. C-4:1 (27)	
1 2 3 4 Main alt.	2870	2.828	0.923	0.860	6442	1.00	0.93	5991

Comment:

3. Traffic Performance

Alternative (30)	Traffic flow Q pcu/h (31)	Degree of saturation DS=Q/Q ₀ (32)	Free-flow speed V _f (km/h) (35)	TRAVEL SPEED, V DS-factor Fig. G:2-1 (36)	Average travel time t (sec/pcu) (37)	(38)
1 2 3 4 Main alt.	3616	0.80	36.63	0.81	29.85	14.47

Comment:

Comparison with objectives - user comments:

Program version 1.10 Date of run: 010109/20:11

KASI-SINGLE-WEAVING-SECTIONS		Province: JAWA TIMUR	Date: 01/10/20							
Form SWEAV-1: Geometry		City: SURABAYA	Handled by:							
Traffic flows		City size: 3.00 millions	Case:							
Purpose: Planning			Period:							
Road A--C : JL JENDERAL AHMAD YANI		Environment: COM (COM/RES/RA)								
Road B--D : PUTARAN SEBELAH UTARA PER. JEMUR ANDAYAN		Side friction: High (H1/Res/LO)								
WEAVING SECTION GEOMETRY		TRAFFIC FLOW DATA: CL - Classified, hourly OR - Unclassified, hourly AA - ADT (annual daily)								
Widths, weaving length		Indicate N with N--								
		Flows, veh/hour non-weav. ---> 0 ---> B weav. ---> 3449 ---> B weav. ---> 292 ---> C non-weav. ---> 0 ---> C								
Note! Deduct 1.5-2 m from width/s/ if frequent parking occurs.										
1. MOTOR VEHICLE COMPOSITION (%) LV: 53.11% (55.50%) Pcu factor: 0.838 K-factor: Unmot: 0.00% BV: 8.08% (4.00%) HC: 37.79% (41.00%) (normal value: 0.830) (Default: 0.075) (Default: 5.00%)										
Vehicle type pcu-factor Light vehicles (LV), pce=1.00 Heavy vehicles (HV), pce=1.30 Motorcycles (MC), pce=0.50 Total motor vehicles, MV Unmot. (UM) pce=1.00										
Approach movement veh/h pcu/h veh/h pcu/h veh/h pcu/h veh/h pcu/h veh/h										
2. A->C, weaving	1915	1915	120	156	1414	707	3449	2228	0	A,w
3. B->D, weaving	72	72	220	286	0	0	292	338	0	B,w
4. Total weaving	1987	1987	340	442	1414	707	3741	3136	0	Weav
5. A->D, non-w.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	A,nw
6. B->C, non-w.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	B,nw
7. Tot non-weav.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	nonW
8. TOTAL (w+nw)	1987	1987	340	442	1414	707	3741	3136	0	w+nw
Weaving ratio (0.75 is normal): 1.00 UM/MV:0.00 ratio										
Program version 1.10 Date of run: 01/10/20:06										

Project: SINGLE WEAVING SECTIONS	Province: JAWA TIMUR	Date: _____
Form: SWEAV-II: Analysis	City: SURABAYA	Handled by: _____
Purpose: Planning	Road A-C: _____	Period: _____
	Road B-D: PUTARAN SEBELAH UTARA PER. JENUR ANDATAN	

1. Geometric Weaving Section Parameters

Alternative	Approach Widths(m)		Entry width(m)	Weaving width(m)	We/Ww	Weaving length(m)	Ww/Lw
(1)	W ₁	W ₂	W _e	W _w	(6)	L _w	(8)
(2)							
(3)							
(4)							
Main alt.	10.50	10.50	10.50	10.50	1.000	80.00	0.131

Comment:

2. Capacity

Alternative	BASE CAPACITY CALCULATION FACTORS				Base Capacity	ADJUSTMENT FACTORS		Actual Capacity
	Ww	We/Ww	Pw	Ww/Lw		City Size	Road Env.	
	Fig. C2:1 (21)	Fig. C2:2 (22)	Fig. C2:3 (23)	Fig. C2:4 (24)		Tab. C-3:1 (26)	Tab. C-4:1 (27)	
(20)					C ₀ (25)			C (28)
Main alt.	2870	2.828	0.816	0.801	5309	1.00	0.93	4937

Comment: Warning! Weave flow ratio outside range (0.32-0.95) for method.

3. Traffic Performance

Alternative	Traffic flow	Degree of saturation	Free-flow Speed	TRAVEL SPEED, V		Average travel time
(30)	pcu/h	DS=D/C	(km/h)	DS-factor	V	sec/pcu
(30)	(31)	(32)	(33)	Fig. G:2-1 (36)	(km/h)	(38)
Main alt.	3136	0.64	28.67	0.80	22.99	12.53

Comment:

Comparison with objectives - user comments:

Program version 1.10 Date of run: 010109/20:06

LAMPIRAN III

Project: SIGNALISED INTERSECTIONS		City: SURABAYA		City size: 3.00 Millions		Date: 15 FEBRUARI 2000						
Form SIG-1: GEOMETRY		Name: JL. PRAPEN - JL. NGINDEN		Handled by: 4 fase		JAM PURCAR						
Purpose: Planning		(Intersection name, identity or name of streets)		Case Period								
APPROACH IDENTITIES		No. of phases: 4, in EXISTING SIGNAL SETTINGS		Cycle time, c = 100.0		Total lost time, LTI = 12.0						
		PHASE 1: 4:46.0, 16:3.0		PHASE 2: 4:14.0, 16:3.0		PHASE 3: 4:18.0, 16:3.0						
		PHASE 4: 4:10.0, 16:3.0		PHASE 5: 4:16.0, 16:3.0		PHASE 6: 4:16.0, 16:3.0						
ST NORTH		ST WEST EAST ST		ST SOUTH		ST						
Enter an identity for each arm to be defined												
GEOMETRY SITE CONDITIONS		Examples: Definitions of approach, entry and exit width										
<p>W_x = W_{exit} W_e = W_{LTOR-lane} W_a = W_{entry} W_a = W_{approach} LTOR = Left Turn On Red</p>		<p>LTOR allowed and lane for LTOR</p>										
<p>LTOR allowed and traffic isle</p>		<p>LT only on green (or LTOR without LTOR-lane)</p>										
<p>W_{LTOR} should be 0.0 when LTOR is prohibited</p>												
Approach code (1)	Road environment (2)	Side friction H _i /H _o /L _o (3)	Median Y/N (4)	Gradient + or - in % (5)	Left-turn on red Y/N (6)	Distance to parked veh (m) (7)	Approach W _{appr} (8)	Entry W _{entry} (9)	W _{LTOR-lane} (10)	Exit W _{exit} (11)	Separate RT-lane (Y/N) (12)	One-way street (Y/N) (13)
N2 ST	COM	Low	Yes	0.00	Yes	NA	10.50	7.50	3.00	10.50	No	
S2 ST	COM	Low	Yes	0.00	Yes	NA	10.50	10.50	3.00	10.50	No	
E2 ST	COM	Low	Yes	0.00	Yes	NA	13.50	10.50	3.00	13.50	No	
W2 ST	COM	Low	Yes	0.00	Yes	NA	13.50	13.50	3.00	13.50	No	

Program version 1.10
Date of run: 010110/3/25

K-A-J-I-SIGNALISED INTERSECTIONS
 Form SIG-4 : SIGNAL TIMING, CAPACITY
 Purpose : Planning

City : SURABAYA
 Intersection : JL. PRAPEN - JL. NGINDEN
 Date handled by : 15-FEBRUARI-2000
 Case Period : 4 fase
 JAM PUNCAR

Traffic flows, pcu/h (Protected + Opposed) EXISTING SIGNAL SETTINGS DISPLAY (no arrows for zero flows)

Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4	Phase 5	Phase 6
ST LTOR	ST LTOR	ST LTOR	ST <--+> V		
ST LTOR	ST LTOR	ST LTOR	ST LTOR	ST LTOR	ST LTOR
ST LTOR	ST LTOR	ST LTOR	ST LTOR	ST LTOR	ST LTOR
ST LTOR	ST LTOR	ST LTOR	ST LTOR	ST LTOR	ST LTOR

Approach code	Green in phase no.	Split if 2-phase green	Appr. type	Ratio of turning vehicles			RT-flow pcu/h		Effect. width (m)	Base sat. flow	Saturation flow	flow correction factors				Adjust. sat. flow	Traffic flow	Flow ratio	Phase ratio	Green time (sec)	Capa. city (pcu/h)	Degree of saturation	
(1)	(2)	(3)	(4)	PLTR	PLT	PLT (%)	Qwn	Opp. dir. (8)	W (9)	(10)	(11)	Side Strt. (12)	Grd. Strt. (13)	Park- ing (14)	Right turn (15)	Left turn (16)	(17)	(18)	LT/RT	PK= FCR/FCRTR	(21)	(22)	(23)
ST	4		P	0.85	0.00	0.07	125	0	2.50	4275	1.00	0.950	1.00	1.00	1.00	1.00	4275	433	SR	0.101	14.0	486	0.881
ST	4		P	0.85	0.00	0.07	125	0	2.50	4275	1.00	0.950	1.00	1.00	1.00	1.00	4275	433	SR	0.101	14.0	486	0.881
ST	4		P	0.85	0.00	0.07	125	0	2.50	4275	1.00	0.950	1.00	1.00	1.00	1.00	4275	433	SR	0.101	14.0	486	0.881
ST	4		P	0.85	0.00	0.07	125	0	2.50	4275	1.00	0.950	1.00	1.00	1.00	1.00	4275	433	SR	0.101	14.0	486	0.881
ST	4		P	0.85	0.00	0.07	125	0	2.50	4275	1.00	0.950	1.00	1.00	1.00	1.00	4275	433	SR	0.101	14.0	486	0.881
ST	4		P	0.85	0.00	0.07	125	0	2.50	4275	1.00	0.950	1.00	1.00	1.00	1.00	4275	433	SR	0.101	14.0	486	0.881
ST	4		P	0.85	0.00	0.07	125	0	2.50	4275	1.00	0.950	1.00	1.00	1.00	1.00	4275	433	SR	0.101	14.0	486	0.881
ST	4		P	0.85	0.00	0.07	125	0	2.50	4275	1.00	0.950	1.00	1.00	1.00	1.00	4275	433	SR	0.101	14.0	486	0.881
ST	4		P	0.85	0.00	0.07	125	0	2.50	4275	1.00	0.950	1.00	1.00	1.00	1.00	4275	433	SR	0.101	14.0	486	0.881
ST	4		P	0.85	0.00	0.07	125	0	2.50	4275	1.00	0.950	1.00	1.00	1.00	1.00	4275	433	SR	0.101	14.0	486	0.881
ST	4		P	0.85	0.00	0.07	125	0	2.50	4275	1.00	0.950	1.00	1.00	1.00	1.00	4275	433	SR	0.101	14.0	486	0.881
ST	4		P	0.85	0.00	0.07	125	0	2.50	4275	1.00	0.950	1.00	1.00	1.00	1.00	4275	433	SR	0.101	14.0	486	0.881
ST	4		P	0.85	0.00	0.07	125	0	2.50	4275	1.00	0.950	1.00	1.00	1.00	1.00	4275	433	SR	0.101	14.0	486	0.881
ST	4		P	0.85	0.00	0.07	125	0	2.50	4275	1.00	0.950	1.00	1.00	1.00	1.00	4275	433	SR	0.101	14.0	486	0.881
ST	4		P	0.85	0.00	0.07	125	0	2.50	4275	1.00	0.950	1.00	1.00	1.00	1.00	4275	433	SR	0.101	14.0	486	0.881
ST	4		P	0.85	0.00	0.07	125	0	2.50	4275	1.00	0.950	1.00	1.00	1.00	1.00	4275	433	SR	0.101	14.0	486	0.881
ST	4		P	0.85	0.00	0.07	125	0	2.50	4275	1.00	0.950	1.00	1.00	1.00	1.00	4275	433	SR	0.101	14.0	486	0.881
ST	4		P	0.85	0.00	0.07	125	0	2.50	4275	1.00	0.950	1.00	1.00	1.00	1.00	4275	433	SR	0.101	14.0	486	0.881
ST	4		P	0.85	0.00	0.07	125	0	2.50	4275	1.00	0.950	1.00	1.00	1.00	1.00	4275	433	SR	0.101	14.0	486	0.881
ST	4		P	0.85	0.00	0.07	125	0	2.50	4275	1.00	0.950	1.00	1.00	1.00	1.00	4275	433	SR	0.101	14.0	486	0.881
ST	4		P	0.85	0.00	0.07	125	0	2.50	4275	1.00	0.950	1.00	1.00	1.00	1.00	4275	433	SR	0.101	14.0	486	0.881
ST	4		P	0.85	0.00	0.07	125	0	2.50	4275	1.00	0.950	1.00	1.00	1.00	1.00	4275	433	SR	0.101	14.0	486	0.881
ST	4		P	0.85	0.00	0.07	125	0	2.50	4275	1.00	0.950	1.00	1.00	1.00	1.00	4275	433	SR	0.101	14.0	486	0.881
ST	4		P	0.85	0.00	0.07	125	0	2.50	4275	1.00	0.950	1.00	1.00	1.00	1.00	4275	433	SR	0.101	14.0	486	0.881
ST	4		P	0.85	0.00	0.07	125	0	2.50	4275	1.00	0.950	1.00	1.00	1.00	1.00	4275	433	SR	0.101	14.0	486	0.881
ST	4		P	0.85	0.00	0.07	125	0	2.50	4275	1.00	0.950	1.00	1.00	1.00	1.00	4275	433	SR	0.101	14.0	486	0.881
ST	4		P	0.85	0.00	0.07	125	0	2.50	4275	1.00	0.950	1.00	1.00	1.00	1.00	4275	433	SR	0.101	14.0	486	0.881
ST	4		P	0.85	0.00	0.07	125	0	2.50	4275	1.00	0.950	1.00	1.00	1.00	1.00	4275	433	SR	0.101	14.0	486	0.881
ST	4		P	0.85	0.00	0.07	125	0	2.50	4275	1.00	0.950	1.00	1.00	1.00	1.00	4275	433	SR	0.101	14.0	486	0.881
ST	4		P	0.85	0.00	0.07	125	0	2.50	4275	1.00	0.950	1.00	1.00	1.00	1.00	4275	433	SR	0.101	14.0	486	0.881
ST	4		P	0.85	0.00	0.07	125	0	2.50	4275	1.00	0.950	1.00	1.00	1.00	1.00	4275	433	SR	0.101	14.0	486	0.881
ST	4		P	0.85	0.00	0.07	125	0	2.50	4275	1.00	0.950	1.00	1.00	1.00	1.00	4275	433	SR	0.101	14.0	486	0.881
ST	4		P	0.85	0.00	0.07	125	0	2.50	4275	1.00	0.950	1.00	1.00	1.00	1.00	4275	433	SR	0.101	14.0	486	0.881
ST	4		P	0.85	0.00	0.07	125	0	2.50	4275	1.00	0.950	1.00	1.00	1.00	1.00	4275	433	SR	0.101	14.0	486	0.881
ST	4		P	0.85	0.00	0.07	125	0	2.50	4275	1.00	0.950	1.00	1.00	1.00	1.00	4275	433	SR	0.101	14.0	486	0.881
ST	4		P	0.85	0.00	0.07	125	0	2.50	4275	1.00	0.950	1.00	1.00	1.00	1.00	4275	433	SR	0.101	14.0	486	0.881
ST	4		P	0.85	0.00	0.07	125	0	2.50	4275	1.00	0.950	1.00	1.00	1.00	1.00	4275	433	SR	0.101	14.0	486	0.881
ST	4		P	0.85	0.00	0.07	125	0	2.50	4275	1.00	0.950	1.00	1.00	1.00	1.00	4275	433	SR	0.101	14.0	486	0.881
ST	4		P	0.85	0.00	0.07	125	0	2.50	4275	1.00	0.950	1.00	1.00	1.00	1.00	4275	433	SR	0.101	14.0	486	0.881
ST	4		P	0.85	0.00	0.07	125	0	2.50	4275	1.00	0.950	1.00	1.00	1.00	1.00	4275	433	SR	0.101	14.0	486	0.881
ST	4		P	0.85	0.00	0.07	125	0	2.50	4275	1.00	0.950	1.00	1.00	1.00	1.00	4275	433	SR	0.101	14.0	486	0.881
ST	4		P	0.85	0.00	0.07	125	0	2.50	4275	1.00	0.950	1.00	1.00	1.00	1.00	4275	433	SR	0.101	14.0	486	0.881
ST	4		P	0.85	0.00	0.07	125	0	2.50	4275	1.00	0.950	1.00	1.00	1.00	1.00	4275	433	SR	0.101	14.0	486	0.881
ST	4		P	0.85	0.00	0.07	125	0	2.50	4275	1.00	0.950	1.00	1.00	1.00	1.00	4275	433	SR	0.101	14.0	486	0.881
ST	4		P	0.85	0.00	0.07	125	0	2.50	4275	1.00	0.950	1.00	1.00	1.00	1.00	4275	433	SR	0.101	14.0	486	0.881
ST	4		P	0.85	0.00	0.07	125	0	2.50	4275	1.00	0.950	1.00	1.00	1.00	1.00	4275	433	SR	0.101	14.0	486	0.881
ST	4		P	0.85	0.00	0.07	125	0	2.50	4275	1.00	0.950	1.00	1.00	1.00	1.00	4275	433	SR	0.101	14.0	486	0.881
ST	4		P	0.85	0.00	0.07	125	0	2.50	4275	1.00	0.950	1.00	1.00	1.00	1.00	4275	433	SR	0.101	14.0	486	0.881
ST	4		P	0.85	0.00	0.07	125	0	2.50	4275	1.00	0.950	1.00	1.00	1.00	1.00	4275	433	SR	0.101	14.0	486	0.881
ST	4		P	0.85	0.00	0.07	125	0	2.50	4275	1.00	0.950	1.00	1.00	1.00	1.00	4275	433	SR	0.101	14.0	486	0.881
ST	4		P	0.85	0.00	0.07	125	0	2.50	4275	1.00	0.950	1.00	1.00	1.00	1.00	4275	433	SR	0.101	14.0	486	0.881
ST	4		P	0.85	0.00	0.07	125	0	2.50	4275	1.00	0.950	1.00	1.00	1.00	1.00	4275	433	SR	0.101	14.0	486	0.881
ST	4		P	0.85	0.00	0.07	125	0	2.50	4275	1.00	0.950	1.00	1.00	1.00	1.00	4275	433	SR	0.101	14.0	486	0.881
ST	4		P	0.85	0.00	0.07	125	0	2.50	4275	1.00	0.950	1.00	1.00	1.00	1.00	4275	433	SR	0.101	14.0	486	0.881
ST	4		P	0.85	0.00	0.07	125	0	2.50	4275	1.00	0.950	1.00	1.00	1.00	1.00	4275	433	SR	0.101	14.0	486	0.881
ST	4		P	0.85	0.00	0.07	125	0	2.50	4275	1.00	0.950	1.00	1.00	1.00	1.00	4275	433	SR	0.101	14.0	486	0.881
ST	4		P	0.85	0.00	0.07	125	0	2.50	4275	1.00	0.950	1.00	1.00	1.00	1.00	4275	433	SR	0.101	14.0	486	0.881
ST	4		P	0.85	0.00	0.07	125	0	2.50	4275	1.00	0.950	1.00	1.00	1.00	1.00	4275	433	SR	0.101	14.0	486	0.881
ST	4		P	0.85	0.00	0.07	125	0	2.50	4275	1.00	0.950	1.00	1.00	1.00	1.00	4275	433	SR	0.101	14.0	486	0.881
ST	4		P	0.85	0.00	0.07	125	0	2.50	4275	1.00	0.950	1.00	1.00	1.00	1.00	4275	433	SR	0.101	14.0	486	0.881
ST	4		P	0.85	0.00	0.07	125	0	2.50														

Total lost time, LTI : 0.0 sec
 Unadj. cycle time Cua : 88.00 sec
 Adjusted cycle time, c :
 Correction factors are NOT shown if adj. saturation flow is user input.
 IER : 0.950 (= sum of EECrit)
 Efficiency : 0.950 (= IFR + LTI/c)

Comments:
 Comments: Form SIG-1 settings used for calculations!

Program version 1.10 Date of run: 010110/3:29

[illegible]

[illegible]

RAJI - SIGNALISED INTERSECTIONS				Intersection: PERSISRAMAJU, MARGOREJO - JL. JEMUR SARI				Handled by: 10 MARET 2009									
Form SIG-3: ENGINE LEVEL				Cycle time: 73.0 sec				Case period: 7 CASE									
Purpose: Planning				Prob. for overloading: 5.00 %				JAM PUNCAK									
Approach code	FLOW (pcu/h)	Capacity	Degree of saturation	Green ratio	No. of queuing vehicles (pcu)	Queue Length	Stop time	No. of stops	Avg. Delay	Avg. Delay	Avg. Delay	Total Delay					
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)		
W1	RT	423	423	508	0.833	0.137	1.90	8.36	10.26	14	43	1.076	455	44.17	4.00	48.17	20376
S2	ST	2669	2669	3197	0.835	0.534	2.01	45.50	47.51	66	98	0.790	2109	16.56	3.27	19.83	52931
W3	RT	680	680	829	0.820	0.205	1.74	13.18	14.92	21	70	0.974	662	35.27	4.05	39.33	26742
LTOR.all	570	570												0.00	6.00	6.00	3420
Flow adj (adj):	0																
Tot flow :	4342 (Btot)																
Comments: Results indicate US-HCM85 level-of-service C																	
Program version 1.10										Date of run: 000704/7:53							

EAST-SIGNALISED INTERSECTIONS City : SURABAYA City size : 3.00 Millions Date : 20 FEBRUARI 2000
 Form SIG-1: GEOMETRY Name : JI. MASUK KENDANG SARI- JI. JENUR SARI Handled by : AGUS
 Purpose : Planning (intersection name, identity or name of streets) Case Period : JAN PUNCAK

APPROACH IDENTITIES		No. of phases: 2. in EXISTING SIGNAL SETTINGS		Cycle time, c= 48.0		Total lost time, LTI= 8.0	
ST	Approach	PHASE 1: 0:22.0, 1:16.4, 0:18.0, 1:16.4, 0:18.0, 1:16.4	PHASE 2: 0:22.0, 1:16.4, 0:18.0, 1:16.4, 0:18.0, 1:16.4	PHASE 3: 0:22.0, 1:16.4, 0:18.0, 1:16.4, 0:18.0, 1:16.4	PHASE 4: 0:22.0, 1:16.4, 0:18.0, 1:16.4, 0:18.0, 1:16.4	PHASE 5: 0:22.0, 1:16.4, 0:18.0, 1:16.4, 0:18.0, 1:16.4	PHASE 6: 0:22.0, 1:16.4, 0:18.0, 1:16.4, 0:18.0, 1:16.4
NORTH	M2 ST	LT ST RT	LT ST RT	LT ST RT	LT ST RT	LT ST RT	LT ST RT
WEST EAST ST	E2 ST	LT ST RT	LT ST RT	LT ST RT	LT ST RT	LT ST RT	LT ST RT
SOUTH							

Enter an identity for each arm to be defined

GEOMETRY SITE CONDITIONS		Examples: Definitions of approach, entry and exit width					

Wx = W, exit
 Wt = W, LTOR-lane
 We = W, entry
 Wa = W, approach
 LTOR = Left Turn On Red

LTOR allowed and lane for LTOR
 LTOR allowed and traffic isle
 LT only on green (or LTOR without LTOR-lane)

W, LTOR should be 0.0 when LTOR is prohibited

Approach code (1)	Road environment (2)	Side friction Rt/Red/Lo (3)	Median Y/N (4)	Gradient in % (5)	Left-turn on red Y/N (6)	Distance to parked veh (m) (7)	Approach width W, app (8)	Entry width W, entry (9)	Exit width W, exit (10)	Separate R-lane Y/N (11)	One-way street Y/N (12)
M2 ST	COM	Low	No	0.00	No	NA	10.50	10.50	10.50	No	No
E2 ST	COM	Low	No	0.00	No	NA	6.50	6.50	10.50	No	No

East-Signalised Intersections - City						SURABAYA		Date	20 FEBRUARI 2000
Form SIG-3: CLEARANCE TIME.								Handled by:	AGOS
Purpose :	Planning	Intersection:				JL MASUK KENDANG SARI- JL. JENUR SARI	Case Period	JAM PUNCAK	
EVAC. TRAFFIC		ADVANCING TRAFFIC							
Approach	Speed m/sec	Approach	N1	N2	E2				Allred time (sec)
N2 ST	10.00	Dist Evac+Vehlen-Adv(m) time evac-adv (sec)	0+0-0 0.0-0.0	0+0-0 0.0-0.0	12+5-18 1.7-1.8	+ -	+ -	+ -	+ -
E2 ST	10.00	Dist Evac+Vehlen-Adv(m) time evac-adv (sec)	18+5-12 2.3-1.2	0+0-0 0.0-0.0	0+0-0 0.0-0.0	+ -	+ -	+ -	+ -
		Dist Evac+Vehlen-Adv(m) time evac-adv (sec)	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -
		Dist Evac+Vehlen-Adv(m) time evac-adv (sec)	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -
		Dist Evac+Vehlen-Adv(m) time evac-adv (sec)	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -
		Dist Evac+Vehlen-Adv(m) time evac-adv (sec)	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -
		Dist Evac+Vehlen-Adv(m) time evac-adv (sec)	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -
		Dist Evac+Vehlen-Adv(m) time evac-adv (sec)	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -
		Dist Evac+Vehlen-Adv(m) time evac-adv (sec)	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -
		Dist Evac+Vehlen-Adv(m) time evac-adv (sec)	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -
		Dist Evac+Vehlen-Adv(m) time evac-adv (sec)	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -
		Dist Evac+Vehlen-Adv(m) time evac-adv (sec)	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -
		Dist Evac+Vehlen-Adv(m) time evac-adv (sec)	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -
		Dist Evac+Vehlen-Adv(m) time evac-adv (sec)	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -
Dimensioning times between phases (sec)									
Phase 1 ---> Phase 2									3.0
Phase 2 ---> Phase 1									3.0
Phase 0 ---> Phase 0									0.0
Phase 0 ---> Phase 0									0.0
Phase 0 ---> Phase 0									0.0
Phase 0 ---> Phase 0									0.0
Lost time (LTI) = Total allred + amber time (sec/cycle)									10.00
Program version 1.10		Date of run: 010109/19:40							

SIGNALISED INTERSECTIONS										SURABAYA										20 FEBRUARY 2000									
Form SIG-4 : SIGNAL TIMING										Intersection : JL MASUK KENDANG SARI- JL. JEMUR SARI										Date handled by : A605									
Purpose : Planning																				Case Period : JAN PUNCAK									
Traffic flows, pcu/h (Protected + Opposed)										EXISTING SIGNAL SETTINGS DISPLAY (no arrows for zero flows)																			
Phase 1 ST P:134 O:153 P2407 O2739 ST P:0 O:0 P:48 O:58										Phase 2 ST ST ST <---										Phase 3 Phase 4 Phase 5 Phase 6									
Approach code	Green in phase no.	Appr. type	Ratio of turning vehicles	RT-flow pcu/h	Effect. width (m)	Base saturation flow	Saturation flow correction factors	Adjust. flow	Traffic flow	Flow ratio	Phase ratio	Green time (sec)	Capa. of city	Degree of saturation															
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)	(20)	(21)	(22)	(23)							
N2	ST	1	P	0.00	0.00	0.00	134	0	10.50	6300	1.00	0.950	1.00	1.00	1.00	1.00	5047	2541	SR	0.419	22.0	278	0.91						
E2	ST	2	P	0.00	0.00	0.00	134	0	8.50	3900	1.00	0.948	1.00	1.00	1.00	0.99	3674	1266	LS	0.343	18.0	137	0.91						
Total lost time, LTI : 8.0 sec										Unadj. cycle time Cua : 48.00 sec										Correction factors are NOT shown if adj. saturation flow is user input.									
										Adjusted cycle time, c :										Efficiency: 0.930 (= IPR + LTI/c)									
Form SIG-1 settings used for calculations!																													
Comments:																													
Program version 1.10 Date of run: 010109/19:40																													

[illegible]

[illegible]

EVAL. TRAFFIC										ADVANCING TRAFFIC										Intersection: JL. JEMUR SARI - JL. JEMUR ANDAYANI										Date of run: 000712/8:19										Program version 1.10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning										Purpose : Planning									

SIGNALISED INTERSECTIONS						City : surabaya		Date handled by :															
Form SIG-4 : SIGNAL TIMING, CAPACITY Purpose : Planning						Intersection : JL. JEMUR SARI - JL. JEMUR ANDAYANI		Case Period :															
Traffic flows, pcu/h (Protected + Opposed)						EXISTING SIGNAL SETTINGS DISPLAY (no arrows for zero flows)																	
						Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4	Phase 5	Phase 6												
B1584 RT B1594 LT B:0 P1730 D1962 ST P:0 D:0 P1863 D2227						RT	RT	RT ← ←	RT														
B:0 B:102 B:102 B:0 RT						ST ---+-->	ST LTOR	ST LTOR															
Approach code	Green phase no.	In phase Split	Appr type	Ratio of turning vehicles	RT-flow pcu/h	Effect width (m)	Base saturation flow	Saturation City size	All approach types	Flow correction factors	Adjust. sat. flow	Traffic flow	Flow ratio	Phase ratio	Green time (sec)	Capacity city	Degree of saturation						
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)	(20)	(21)	(22)	(23)	
N1	RT	3	P	0.00	0.00	1.00	1581	1.00	0.840	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	6768	1581	0.234	17.0	1798	0.84			
R2	ST	1	P	0.47	0.00	0.00	143	1.00	0.840	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	5078	1963	0.387	28.0	2221	0.88			
Total lost time, LTI : 9.0 sec						Unadj. cycle time Cua : 64.00 sec						Correction factors are NOT shown if adj. saturation flow is user input.						IFR Efficiency: 0.845 (= IFR * LTI/c)					
Comments:																							
Form SIG-1 settings used for calculations!																							
Program version 1.10 Date of run: 000712/8:19																							

[illegible]

KASI-URBAN-ROADS	Province : JAWA TIMUR City size : 3.00 millions	Date handled by : Checked by :	20-FEBRUARI-2000 AGOS																									
FORM UR-1: INPUT	Link no/Road name: Segment between : JENDERAL AHMAD YANI and	JL.JEMUR ANDAYANI JENURSARI																										
GENERAL DATA ROAD GEOMETRY	Purpose: Operation	Segment code: Road type Time period : 6/2D	Area type: Length : 0.300 km Case																									
SITUATION PLAN	<p style="text-align: center;"><----- >----- N Indicate north(N)</p>																											
CROSS SECTION	<p>Divided road side A side B</p> <p style="margin-left: 150px;">W_{Ao} W_{cA} W_{sA1} W_{sB1} W_{cB} W_{sB2}</p> <p style="margin-left: 150px;">1.50 10.50 1.50 1.50 10.50 1.50</p> <p>Note. Widths should be effective widths (in m), i.e. with consideration to walls, ditches, trees, warungs etc</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>WIDTHS AND DISTANCES</th> <th>Side A</th> <th>Side B</th> <th>Total</th> <th>Mean</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Average carriageway width, W_c (m)</td> <td>10.50</td> <td>10.50</td> <td>21.00</td> <td>10.50</td> </tr> <tr> <td>Kerb (K) or Shoulder (S)</td> <td>Shoulder</td> <td>Shoulder</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Distance kerb to obstacles (m)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Effective shoulder width (inner+outer) (m)</td> <td>3.00</td> <td>3.00</td> <td>6.00</td> <td>3.00</td> </tr> </tbody> </table> <p>Comment:</p> <p>Median continuity (No gaps/Few gaps/Many gaps) Few gaps</p>			WIDTHS AND DISTANCES	Side A	Side B	Total	Mean	Average carriageway width, W _c (m)	10.50	10.50	21.00	10.50	Kerb (K) or Shoulder (S)	Shoulder	Shoulder			Distance kerb to obstacles (m)					Effective shoulder width (inner+outer) (m)	3.00	3.00	6.00	3.00
WIDTHS AND DISTANCES	Side A	Side B	Total	Mean																								
Average carriageway width, W _c (m)	10.50	10.50	21.00	10.50																								
Kerb (K) or Shoulder (S)	Shoulder	Shoulder																										
Distance kerb to obstacles (m)																												
Effective shoulder width (inner+outer) (m)	3.00	3.00	6.00	3.00																								
TRAFFIC CONTROL CONDITIONS	<p>Speed limit 0 km/h</p> <p>Restricted access to vehicle type/s/</p> <p>Parking restrictions (time period)</p> <p>Stopping restrictions (time period)</p> <p>Other traffic control conditions</p>																											
Program version 1.10 Date of run: 000712/5:31																												

KAJI-URBAN-ROADS	Province: JAWA TIMUR	Date: 20-FEBRUARI-1988					
FORM UR-2: INPUT	City: SURABAYA	Handled by: AGUS					
	City size: 3.00 millions	Checked by:					
TRAFFIC DATA	Link no/Road name: JL. JEMUR ANDAYANI						
SIDE FRICTION	Segment between: JENDERAL AHMAD YANI and JENURSAKI						
Purpose: Operation	Segment code: 6/2D	Area type: Commercial					
	Road type: 6/2D	Length: 0.300 km					
	Time period:	Case:					
TRAFFIC DATA:							
Type of traffic data	ANNUAL AVERAGE DAILY TRAFFIC	DIRECTIONAL SPLIT					
CLASSIFIED-HOURLY	AADT (veh/day)	Dir1 - Dir2 (normal: 50 - 50)					
(Class/Aadt/UNclass)	K-factor (default: 0.075)	NA - NA %					
TRAFFIC COMPOSITION	Light vehicles, LV	Heavy vehicles, HV					
(defaults)	Motorcycles, MC	Total					
	52.28% (60.00%)	3.726% (8.00%)					
	43.98% (32.00%)	100.00% (100.00%)					
Traffic flow data for divided urban road:							
Row	Direction	Light vehicles	Heavy vehicles	Motorcycles	Total flow Q		
1,2		pce,1 = 1.000 pce,2 = 1.000	pce,1 = 1.200 pce,2 = 1.200	pce,1 = 0.250 pce,2 = 0.250	Split	veh/h	pcu/h
2	(1)	veh/h (2) pcu/h (3)	veh/h (4) pcu/h (5)	veh/h (6) pcu/h (7)	(8)	(9)	(10)
3	Dir1	2863	2863	2389	587	48.87	5455
4	Dir2	2973	2973	2521	830	51.12	5707
5	Dir1+2	5836	5836	4910	1227		1116
6		Directional split, SP = Q1/(Q1+Q2) =				48.87%	48.92%
		pcu-factor, fpcu =					0.677
SIDE FRICTION CLASS: If detailed data are available, use first table to determine weighted frequency of events and then use second table. If no detailed data, use second table only.							
1. Determination of frequency of events							
Calculation of weighted frequency of events per hour and 200 m.	Side friction type of events (20)	Symbol (21)	Weighting factor (22)	Frequency of events (23)	Weighted frequency (24)		
Frequencies are for both sides of the road.	Pedestrians	PED	0.5	NA / h, 200m	NA		
	Parking, stopping veh.	PSO	0.4	NA / h, 200m	NA		
	Entry/exit of vehicles	EFV	0.4	NA / h, 200m	NA		
	Slow-moving vehicles	SMV	0.4	NA / h, 200m	NA		
	Total:				NA		
2. Determination of side friction class							
	Weighted frequency of events (30)	Typical conditions			Side friction class		
	< 100	Residential area, very few activities			VL = very low		
	100 - 299	Residential area, some public transports etc.			L = low		
	300 - 499	Industrial area, some roadside shops			M = medium		
	500 - 899	Commercial, high roadside activity			H = high		
	> 900	Commercial area with very high roadside market activity			VH = very high		
	For current case indicate side friction class:				M (L is default)		
Program version 1.10 Date of run: 000712/5:31							

KAJI-URBAN-ROADS	Province : JAWA-TIMUR	Date : 20-FEBRUARI-2000
FORM UR-3:	City : SURABAYA	Handled by : AGUS
	City size: 3.00 millions	Checked by :
ANALYSIS OF SPEED, CAPACITY	Link no/Road name: JENDERAL AHMAD YANI and	JL. JEMUR ANDAYANI
	Segment between : JENDERAL AHMAD YANI and	JEMURSARI
Purpose: Operation	Segment code: 6/2D	Area type: Commercial
	Road type :	Length : 0.300 km
	Time period :	Case :

FREE FLOW SPEEDS

Option to enter other free flow speeds: No

Direction	Base free-flow speed FVp (km/h) Table B-1:1			Adjustment for carriageway width, B (m) Table B-2:1	FVo FVw (km/h) (2)+(3) (4)	Adjustment factors Side friction f _{fs} Table B-3:1	City size FFVcs Table B-4:1	Actual free-flow speed (km/h) (4)*(5)*(6) (7)		
(1)	(2)	HV	MC	All veh. (3)	(4)	(5)	(6)	LV	HV	MC
1	61.0	52.0	48.0	57.0	61.0	1.016	1.000	61.97	52.83	48.76
2	61.0	52.0	48.0	57.0	61.0	1.016	1.000	61.97	52.83	48.76

Comments:

FFV input, dir 1: None!
dir 2: None!

CAPACITY, $C = C_0 \times FCw \times FCsp \times FCsf \times FCCs$

Direction	Base Capacity Table C-1:1 C ₀ (10)	Adjustment factors for capacity				Actual capacity C (11)*(12)*(13) (16)
(10)	(11)	Carriageway width, B (m) Table C-2:1 (12)	Directional split, P (13)	Side friction FCsf Table C-4:1 (14)	City size FCCs Table C-5:1 (15)	(16)
1	4950	1.000	1.000	1.000	1.000	4950
2	4950	1.000	1.000	1.000	1.000	4950

ACTUAL SPEED and TRAVEL TIME for light vehicles

Direction	Traffic flow Form UR-2 pcu/h (21)	Degree of saturation s (22)	Actual speed light veh, V _l Fig D-2:1/2 (23)	Road segment length, L (km) (24)	Travel time (24)/(23) (25)	ACTUAL SPEEDS for other vehicle types	
(11)	(21)	(22)	(23)	(24)	(25)	HV	MC
1	3764	0.748	51.86	0.300	21.15	43.52	40.17
2	3859	0.780	50.88	0.300	21.56	42.89	39.41

Space for user remark:

Program version 1.10 Date of run: 000712/5:31

EAST-SINGLE WEAVING SECTIONS		Province :	JAVA-TIMOR SURABAYA	Date :	15-FEBRUARI-2006
Form SWEAV-1: Geometry		City :		Handled by :	ZGOS
Purpose:	Traffic flows Planning	City size:	3.00 millions	Case Period :	WEAVING
Road A-B :	JL.JENDERAL AHMAD YANI	Environment :	COM (CON/RES/RA)		
Road B-D :	JL. JENUR ANDAYANI	Side friction:	High (HI/Med/Lo)		
WEAVING SECTION GEOMETRY		Indicate North with N		TRAFFIC FLOW DATA: CL - Classified, hourly ON - Unclassified, hourly AA - AA1 (annual daily) Flows, veh/hour	
Widths, weaving length					
<p>The diagram shows two intersecting roads, A-B and B-D. Road A-B has a width of 10.50 m and a weaving length of 120.0 m. Road B-D has a width of 10.50 m. The diagram includes lane markings and dimensions for various sections.</p>				<p>non-weav. → 2494 →</p> <p>A → 1904 ← B</p> <p>weav. → 370 ← C</p> <p>D → 0 →</p>	
Note: Deduct 1.5-2 m from width/s/ if frequent parking occurs.					
1. MOTOR VEHICLE COMPOSITION (%) (defaults in {})		LV: 51.51% (55.50%) BV: 8.33% (5.00%) MC: 39.15% (41.00%)		Pcu factor : 0.832 K-factor: Unmotor: 0.00% (normal value: 0.830) (Default:0.075) (Default: 5.00%)	
Vehicle type pcu-factor		Light vehicles (LO), pcf=1.00 Heavy vehicles (HV), pcf=1.30 Motorcycles (MC), pcf=0.50		Total motor vehicles, MV Unmot.(UM) pcf=1.00	
Approach movement		veh/h pcu/h		veh/h pcu/h	
2. A->C, weaving		990 990		1904 1503	
3. D->B, weaving		288 374		370 456	
4. Total weaving		1072 1072		2274 1959	
5. A->B, non-w.		1384 1384		2494 2009	
6. D->C, non-w.		87 113		0 0	
7. Tot non-weav.		1384 1384		2494 2009	
8. TOTAL (w+nw)		2456 2456		4768 3968	
9. Weaving ratio (0.75 is normal):		0.49		UM/MV:0.00 ratio	
Program version 1.10		Date of run: 010109/20:21			

Project: SINGLE WEAVING SECTIONS	Province: JAWA TIMUR	Date: 15-FEBRUARI-2000
Form: SWEAV-II: Analysis	City: SURABAYA	Handled by: AGUS
Purpose: Planning	Road A-C: JL. JENDERAL AHMAD YANI	
	Road B-D: JL. JEMUR ANDATANI	

1. Geometric Weaving Section Parameters

Alternative	Approach Widths(m)		Entry width(m)	Weaving width(m)	We/Ww	Weaving length(m)	Ww/Lw
(1)	W1 (2)	W2 (3)	W4 (4)	W5 (5)	W6 (6)	Lw (7)	W8 (8)
1 2 3 4 Main alt.	10.50	10.50	10.50	10.50	1.000	120.0	0.088

Comment:

2. Capacity

Alternative	BASE CAPACITY CALCULATION FACTORS				Base Capacity	ADJUSTMENT FACTORS		Actual Capacity
	Ww (Fig. C2:1 (21))	We/Ww (Fig. C2:2 (22))	Pw (Fig. C2:3 (23))	Ww/Lw (Fig. C2:4 (24))		City Size F _{CS} (Tab. C-3:1 (26))	Road Env. F _{RSU} (Tab. C-4:1 (27))	
1 2 3 4 Main alt.	2870	2.828	0.914	0.860	6380	1.00	0.93	5933

Comment:

3. Traffic Performance

Alternative	Traffic flow Q pcu/h	Degree of saturation DS=Q/C	Free-flow speed V _f (km/h)	TRAVEL SPEED, V DS-factor (Fig. B:2-1 (36))	Average travel time sec/pcu	
(30)	(31)	(32)	(35)	(37)	(38)	
Main alt.	3968	0.67	35.92	0.79	28.30	15.27

Comment:

Comparison with objectives - user comments:

KASI-SINGLE-WEAVING-SECTIONS		Province: JAWA TIMUR	Date:
Form SMLAN-1: geometry		City: SURABAYA	Handled by:
Traffic flows		City size: 3.00 millions	Case Period:
Purpose: Planning			
Road A--C: JL JENDERAL AHMAD YANI		Environment: COM (COM/RES/RA)	
Road B--D: PUTARAN SEBELAH UTARA PER. JEMUR ANDATAN		Side friction: High (H1/Res/Lo)	

WEAVING SECTION GEOMETRY		Indicate North	TRAFFIC	CL- Classified, hourly
Widths, weaving length		with N	FLOW DATA: CL ON- UNclassified, hourly	AA- AADT (annual daily)
		N--	Flows, veh/hour	
			non-weav.	0
			weav.	4236
			weav.	370
			non-weav.	0

Note:
Deduct 1.5-2 m from width/s if frequent parking occurs.

1. MOTOR VEHICLE COMPOSITION (%)	LV: 49.58% (55.50%)	Pcu factor: 0.825	K-factor: 1.00	Unmotor: 0.00%
[defaults in]	HC: 40.75% (41.00%)	(normal values: 0.830)	(Default: 0.075)	(Default: 5.00%)
Vehicle type	Light vehicles (LV), pce=1.00	Heavy vehicles (HV), pce=1.30	Motorcycles (MC), pce=0.50	Total motor vehicles, MV
Approach / movement	veh/h (1)	pcu/h (2)	veh/h (3)	pcu/h (4)
5. A->C, weaving	2202	2202	157	204
6. D->B, weaving	82	82	288	374
7. Total weaving	2284	2284	445	578
8. A->B, non-w.	0	0	0	0
9. D->C, non-w.	0	0	0	0
10. Tot non-weav.	0	0	0	0
11. TOTAL (w+nw)	2284	2284	445	578
Weaving ratio (0.75 is normal): 1.00 UM/MV:0.00 ratio				
Program version 1.10 Date of run: 010109/20:18				

Kaji SINGLE WEAVING SECTIONS		Province : JAWA TIMUR	Date :
Form SWEAV-II: Analysis		City : SURABAYA	Handled by :
Purpose: Planning		Road A-C : JL JENDERAL AHMAD YANI	Period :
		Road B-D : PUTARAN SEBELAH UTARA PER. JEMUK ANDAYAN	

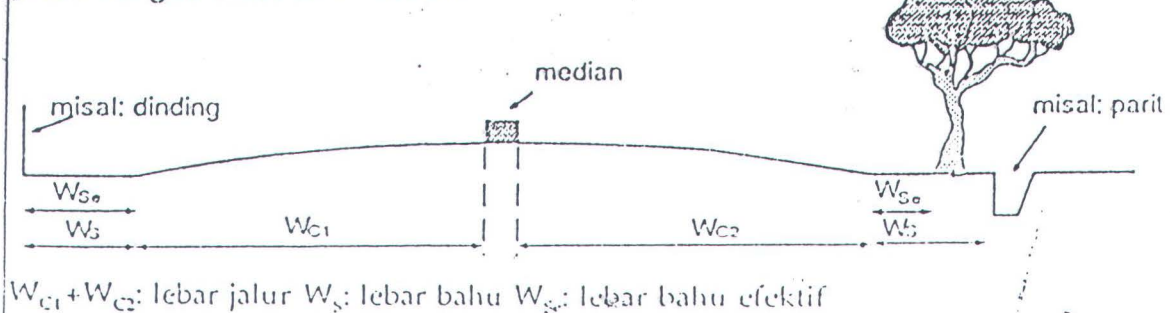
1. Geometric Weaving Section Parameters							
Alternative (1)	Approach Widths(m)		Entry width(m) W _E (4)	Weaving width(m) W _W (5)	W _E /W _W (6)	Weaving length(m) L _W (7)	W _W /L _W (8)
	W ₁ (2)	W ₂ (3)					
1 2 3 4 Main alt.	10.50	10.50	10.50	10.50	1.000	80.00	0.131
Comment:							

2. Capacity								
Alter- native (20)	BASE CAPACITY CALCULATION FACTORS				Base Capacity C ₀ (25)	ADJUSTMENT FACTORS		Actual Capacity C (28)
	W _W (21) Fig. C2-1	W _E /W _W (22) Fig. C2-2	P _W (23) Fig. C2-3	W _W /L _W (24) Fig. C2-4		City Size F _{CS} (26) Tab. C-3-1	Road Env. F _{RE} (27) Tab. C-4-1	
	1 2 3 4 Main alt.	2870	2.828	0.816	0.801	5309	1.00	0.93
Comment: Warning! Weave flow ratio outside range (0.32-0.95) for method.								

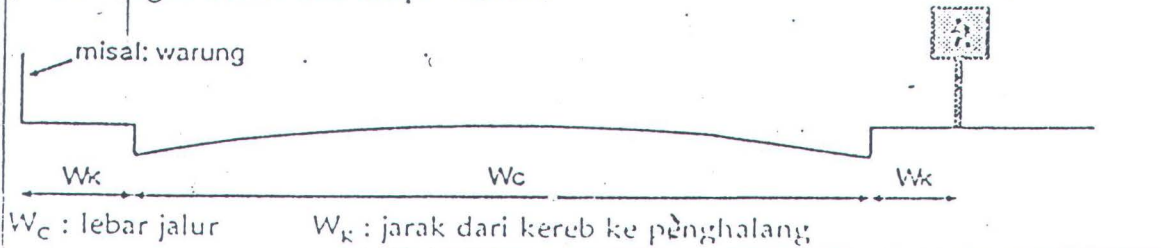
3. Traffic Performance						
Alter- native (30)	Traffic flow pcu/h (31)	Degree of Satu- ration DS=D/C (32)	Free- flow Speed V _f (km/h) (35) Fig. G2-1	TRAVEL SPEED, V		Average travel time sec/pcu (38)
				DS-factor (36)	V (km/h) (37)	
1 2 3 4 Main alt.	3801	0.77	28.67	0.74	21.21	13.58
Comment:						
Comparison with objectives - user comments:						
Program version 1.10 Date of run: 010109/20:18						

LAMPIRAN IV

Jalan dengan bahu dan median:



Jalan dengan kereb dan tanpa median



Gambar A-2:1 Penjelasan istilah geometrik yang digunakan untuk jalan perkotaan

Tabel A-3:1 Emp untuk jalan perkotaan tak terbagi

Tipe jalan : Jalan tak terbagi	Arus lalu-lintas total dua arah (kend/jam)	Emp		
		HV	MC	
			Lebar jalur lalu-lintas C_w (m)	
			≤ 6	> 6
Dua lajur tak terbagi (2/2 UD)	0	1,3	0,5	0,40
	≥ 1800	1,2	0,35	0,25
Empat lajur tak terbagi (4/2 UD)	0	1,3	0,40	
	≥ 3700	1,2	0,25	

Tabel A-3:2 Emp untuk jalan perkotaan terbagi dan satu arah

Tipe jalan : Jalan satu arah dan jalan terbagi	Arus lalu-lintas per lajur (kend/jam)	Emp	
		HV	MC
Dua lajur satu arah (2/1) dan Empat lajur terbagi (4/2 D)	0	1,3	0,40
	1050	1,2	0,25
Tiga lajur satu arah (3/1) dan Enam lajur terbagi (6/2 D)	1	1,3	0,40
	1100	1,2	0,25

Tabel A-4:1 Kelas hambatan samping untuk jalan perkotaan

Kelas hambatan samping (SFC)	Kode	Jumlah berbobot kejadian per 200 m per jam (dua sisi)	Kondisi khusus
Sangat rendah	VI	< 100	Daerah permukiman; jalan dengan jalan samping
Rendah	L	100 – 299	Daerah permukiman; beberapa kendaraan umum dst
Sedang	M	300 – 499	Daerah industri; beberapa toko disisi jalan
Tinggi	H	500 – 899	Daerah komersial; aktivitas sisi jalan tinggi
Sangat tinggi	VH	> 900	Daerah komersial dengan aktivitas pasar disamping jalan

Tabel B-2:1 Penyesuaian FVw untuk pengaruh lebar jalur lalu-lintas pada kecepatan arus bebas kendaraan ringan, jalan perkotaan

Tipe jalan	Lebar jalur lalu-lintas efektif (Wc) (m)	FVw (km/jam)
Empat lajur terbagi atau Jalan satu arah	Per lajur	
	3,00	-4
	3,25	-2
	3,50	0
	3,75	2
	4,00	4
Empat lajur tak terbagi	Per lajur	
	3,00	-4
	3,25	-2
	3,50	0
	3,75	2
	4,00	4
Dua lajur tak terbagi	Total	
	5	-9,5
	6	-3
	7	0
	8	3
	9	4
	10	6
	11	7

Tabel B-1:1 Kecepatan arus bebas dasar FVo untuk jalan perkotaan

Tipe jalan	Kecepatan arus bebas dasar FVo (km/jam)			
	Kendaraan ringan LV	Kendaraan berat HV	Sepeda motor MC	Semua kendaraan (rata-rata)
Enam lajur terbagi (6/2 D) atau Tiga lajur satu arah (3/1)	61	52	48	57
Empat lajur terbagi (4/2 D) atau Dua lajur satu arah (2/1)	57	50	47	55
Empat lajur tak terbagi (4/2 UD)	53	46	43	51
Dua lajur tak terbagi (2/2 UD)	44	40	40	42

Tabel B-3:1 Faktor penyesuaian FFVsf untuk pengaruh hambatan samping dan lebar bahu pada kecepatan arus bebas kendaraan ringan untuk jalan perkotaan dengan bahu

Tipe jalan	Kelas hambatan samping (SFC)	Faktor penyesuaian untuk hambatan samping dan lebar bahu			
		Lebar bahu efektif rata-rata Ws (m)			
		≤ 0,5 m	1,0 m	1,5 m	≥ 2 m
Empat lajur terbagi (4/2 D)	Sangat rendah	1,02	1,03	1,03	1,04
	Rendah	0,98	1,00	1,02	1,03
	Sedang	0,94	0,97	1,00	1,02
	Tinggi	0,89	0,93	0,96	0,99
	Sangat tinggi	0,84	0,88	0,92	0,96
Empat lajur tak terbagi (4/2 UD)	Sangat rendah	1,02	1,03	1,03	1,04
	Rendah	0,98	1,00	1,02	1,03
	Sedang	0,93	0,96	0,99	1,02
	Tinggi	0,87	0,91	0,94	0,98
	Sangat tinggi	0,80	0,86	0,90	0,95
Dua lajur tak terbagi (2/2 UD) Atau jalan satu arah	Sangat rendah	1,00	1,01	1,01	1,01
	Rendah	0,96	0,98	0,99	1,00
	Sedang	0,90	0,93	0,96	0,99
	Tinggi	0,82	0,86	0,90	0,95
	Sangat tinggi	0,73	0,79	0,85	0,91

Tabel B-3:2 Faktor penyesuaian FFVsf untuk pengaruh hambatan samping dan jarak kereb-penghalang pada kecepatan arus bebas kendaraan ringan untuk jalan perkotaan dengan kereb

Tipe jalan	Kelas hambatan samping (SFC)	Faktor penyesuaian untuk hambatan samping dan jarak kereb-penghalang			
		Jarak: kereb – penghalang Wk (m)			
		≤ 0,5 m	1,0 m	1,5 m	≥ 2 m
Empat lajur terbagi (4/2 D)	Sangat rendah	1,00	1,01	1,01	1,02
	Rendah	0,97	0,98	0,99	1,00
	Sedang	0,93	0,95	0,97	0,99
	Tinggi	0,87	0,90	0,93	0,96
	Sangat tinggi	0,81	0,85	0,88	0,92
Empat lajur tak terbagi (4/2 UD)	Sangat rendah	1,00	1,01	1,01	1,02
	Rendah	0,96	0,98	0,99	1,00
	Sedang	0,91	0,93	0,96	0,98
	Tinggi	0,84	0,87	0,90	0,94
	Sangat tinggi	0,77	0,81	0,85	0,90
Dua lajur tak terbagi (2/2 UD) Atau jalan satu arah	Sangat rendah	0,98	0,99	0,99	1,00
	Rendah	0,93	0,95	0,96	0,98
	Sedang	0,87	0,89	0,92	0,95
	Tinggi	0,78	0,81	0,84	0,88
	Sangat tinggi	0,68	0,72	0,77	0,82

Tabel B-4:1 Faktor penyesuaian FFVcs untuk pengaruh ukuran kota pada kecepatan arus bebas kendaraan ringan, jalan perkotaan.

Ukuran Kota (Juta penduduk)	Faktor penyesuaian untuk ukuran kota
< 1,0	0,90
0,1 – 0,5	0,93
0,5 – 1,0	0,95
0,1 – 3,0	1,00
> 3,0	1,03

Tabel C-1:1 Kapasitas dasar Co untuk jalan perkotaan

Tipe Jalan	Kapasitas Dasar (smp / jam)	Catatan
Empat lajur terbagi atau Jalan satu arah	1650	Perlajur
Empat lajur tak terbagi	1500	Perlajur
Dua lajur tak terbagi	2900	Total dua arah

Tabel C-2:1 Penyesuaian kapasitas FCw untuk pengaruh lebar jalur lalu-lintas untuk jalan perkotaan

Tipe jalan	Lebar jalur lalu-lintas efektif (Wc) (m)	FCw (km/jam)
Empat lajur terbagi atau Jalan satu arah	Per lajur	
	3,00	0,92
	3,25	0,96
	3,50	1,00
	3,75	1,04
	4,00	1,08
Empat lajur tak terbagi	Per lajur	
	3,00	0,91
	3,25	0,95
	3,50	1,00
	3,75	1,05
	4,00	1,09
Dua lajur tak terbagi	Total Dua arah	
	5	0,56
	6	0,87
	7	1,00
	8	1,14
	9	1,25
	10	1,29
	11	1,34

Tabel C-4:1 Faktor penyesuaian FCsf untuk pengaruh hambatan samping dan jarak kereb-penghalang pada kapasitas jalan perkotaan dengan kereb

Tipe jalan	Kelas hambatan samping (SFC)	Faktor penyesuaian untuk hambatan samping dan jarak kereb-penghalang FCsf			
		Jarak: kereb – penghalang Wk (m)			
		≤ 0,5 m	1,0 m	1,5 m	≥ 2 m
Empat lajur terbagi (4/2 D)	Sangat rendah	0,95	0,97	0,99	1,01
	Rendah	0,94	0,96	0,98	1,00
	Sedang	0,91	0,93	0,95	0,98
	Tinggi	0,86	0,89	0,92	0,95
	Sangat tinggi	0,81	0,85	0,88	0,92
Empat lajur tak terbagi (4/2 UD)	Sangat rendah	0,95	0,97	0,99	1,01
	Rendah	0,93	0,95	0,97	1,00
	Sedang	0,90	0,92	0,95	0,98
	Tinggi	0,84	0,87	0,90	0,95
	Sangat tinggi	0,77	0,81	0,85	0,90
Dua lajur tak terbagi (2/2 UD) Atau jalan satu arah	Sangat rendah	0,93	0,95	0,97	0,99
	Rendah	0,90	0,92	0,95	0,97
	Sedang	0,86	0,88	0,91	0,94
	Tinggi	0,78	0,81	0,84	0,88
	Sangat tinggi	0,68	0,72	0,77	0,82

Tabel C-4:1 Faktor penyesuaian FCsf untuk pengaruh hambatan samping dan lebar bahu pada kapasitas jalan perkotaan dengan bahu

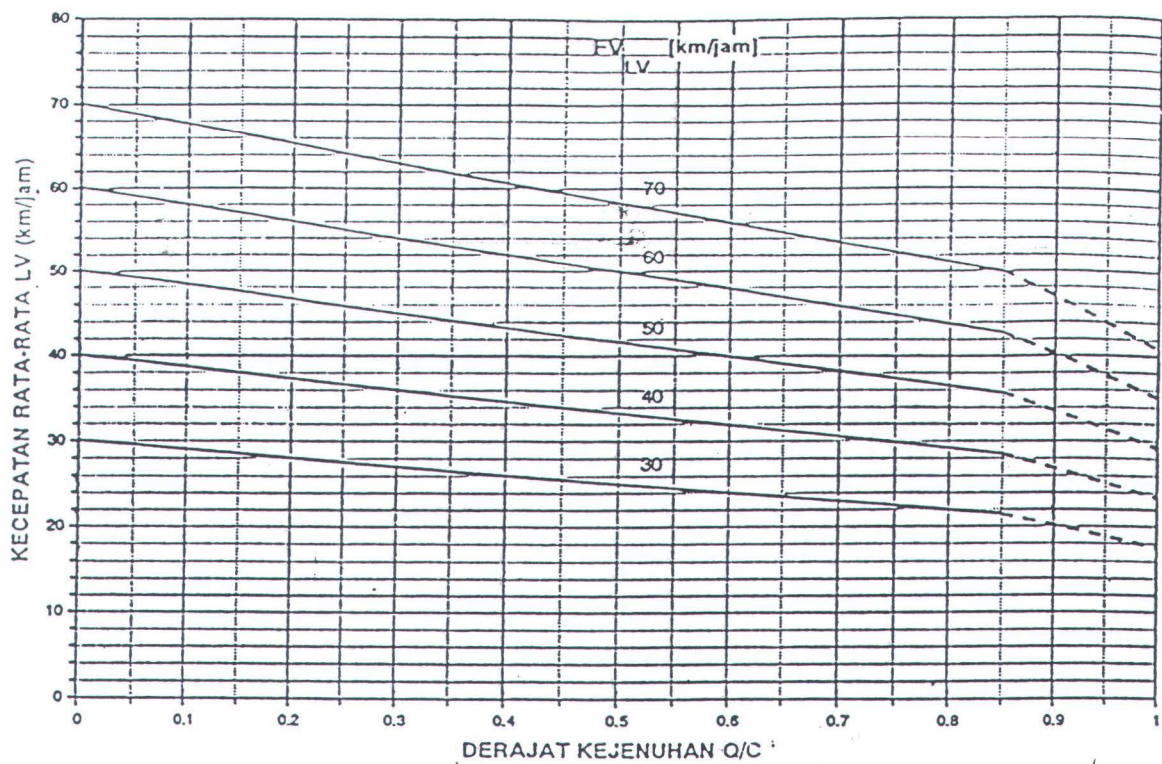
Tipe jalan	Kelas hambatan samping (SFC)	Faktor penyesuaian untuk hambatan samping dan lebar bahu FCsf			
		Lebar bahu Ws			
		≤ 0,5 m	1,0 m	1,5 m	≥ 2 m
Empat lajur terbagi (4/2 D)	Sangat rendah	0,96	0,98	1,01	1,03
	Rendah	0,94	0,97	1,00	1,02
	Sedang	0,92	0,95	0,98	1,00
	Tinggi	0,88	0,92	0,95	0,98
	Sangat tinggi	0,84	0,88	0,92	0,96
Empat lajur tak terbagi (4/2 UD)	Sangat rendah	0,96	0,99	1,01	1,03
	Rendah	0,94	0,97	1,00	1,02
	Sedang	0,92	0,95	0,98	1,00
	Tinggi	0,87	0,91	0,94	0,98
	Sangat tinggi	0,80	0,86	0,90	0,95
Dua lajur tak terbagi (2/2 UD) Atau jalan satu arah	Sangat rendah	0,94	0,96	0,99	1,01
	Rendah	0,92	0,94	0,97	1,00
	Sedang	0,89	0,92	0,95	0,98
	Tinggi	0,82	0,86	0,90	0,95
	Sangat tinggi	0,73	0,79	0,85	0,91

Tabel C-3:1 Faktor penyesuaian kapasitas untuk pemisahan arah (FCsp)

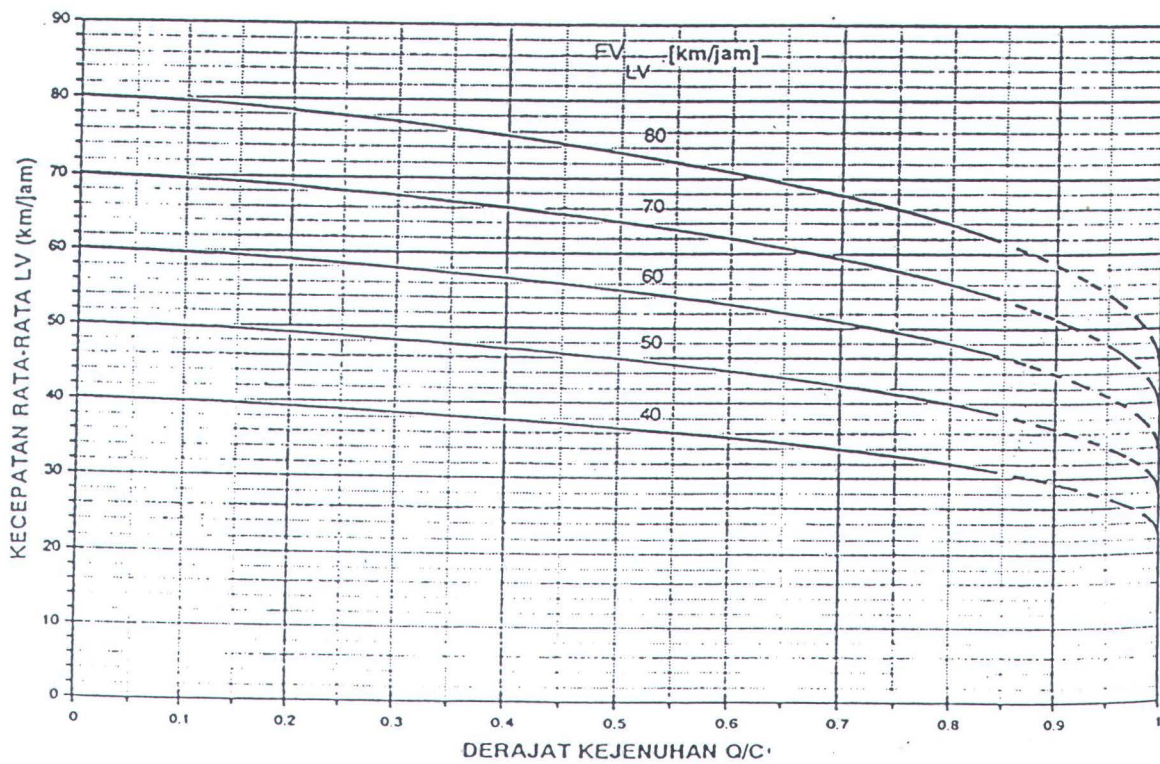
Pemisahan arah SP % - %		50-50	60-40	70-30	80-20	90-10	100-0
FCsp	Dua lajur 2/2	1,00	0,94	0,88	0,82	0,76	0,70
	Empat lajur 4/2	1,00	0,97	0,94	0,91	0,88	0,85

Tabel C-5:1 Faktor penyesuaian FCcs untuk pengaruh ukuran kota pada kapasitas jalan perkotaan

Ukuran Kota (Juta penduduk)	Faktor penyesuaian untuk ukuran kota FCcs
< 1,0	0,86
0,1 – 0,5	0,90
0,5 – 1,0	0,94
0,1 – 3,0	1,00
> 3,0	1,04



Gambar D-2:1 Kecepatan sebagai fungsi dari Q/C untuk jalan 2/2 UD



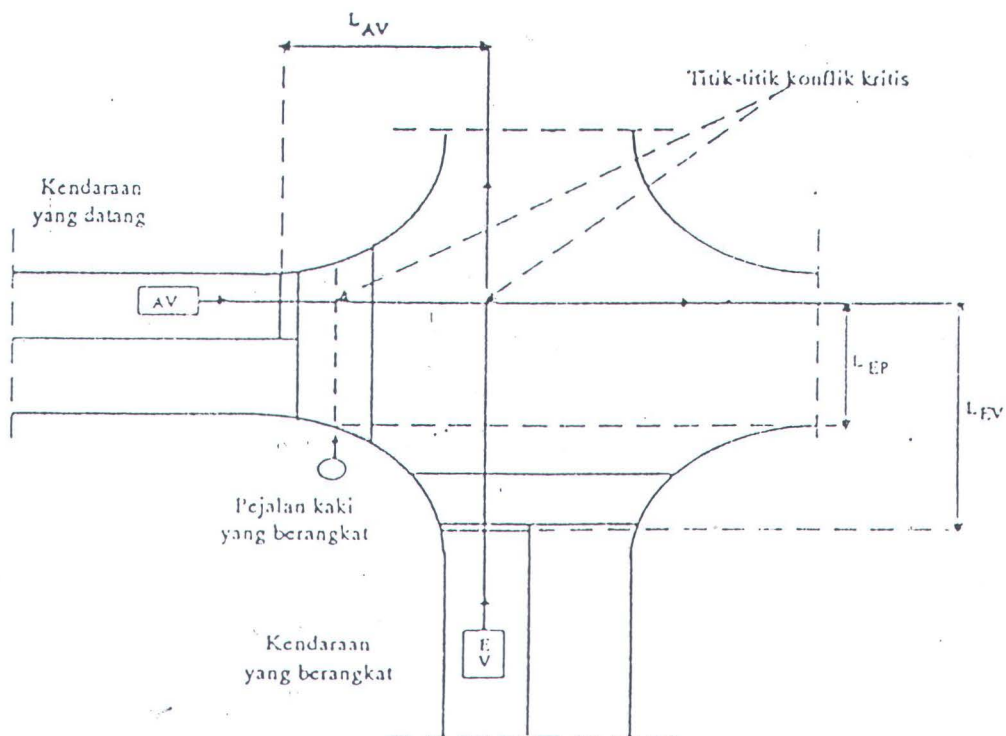
Gambar D-2:2 Kecepatan sebagai fungsi dari Q/C untuk jalan empat jalur

Tabel A-2:1 Emp untuk simpang bersinyal

Tipe pendekat	Emp	
	Pendekat terlindung	Pendekat terlawan
LV	1,0	1,0
HV	1,3	1,3
MC	0,2	0,4

Tabel B-2:1 Waktu antar hijau

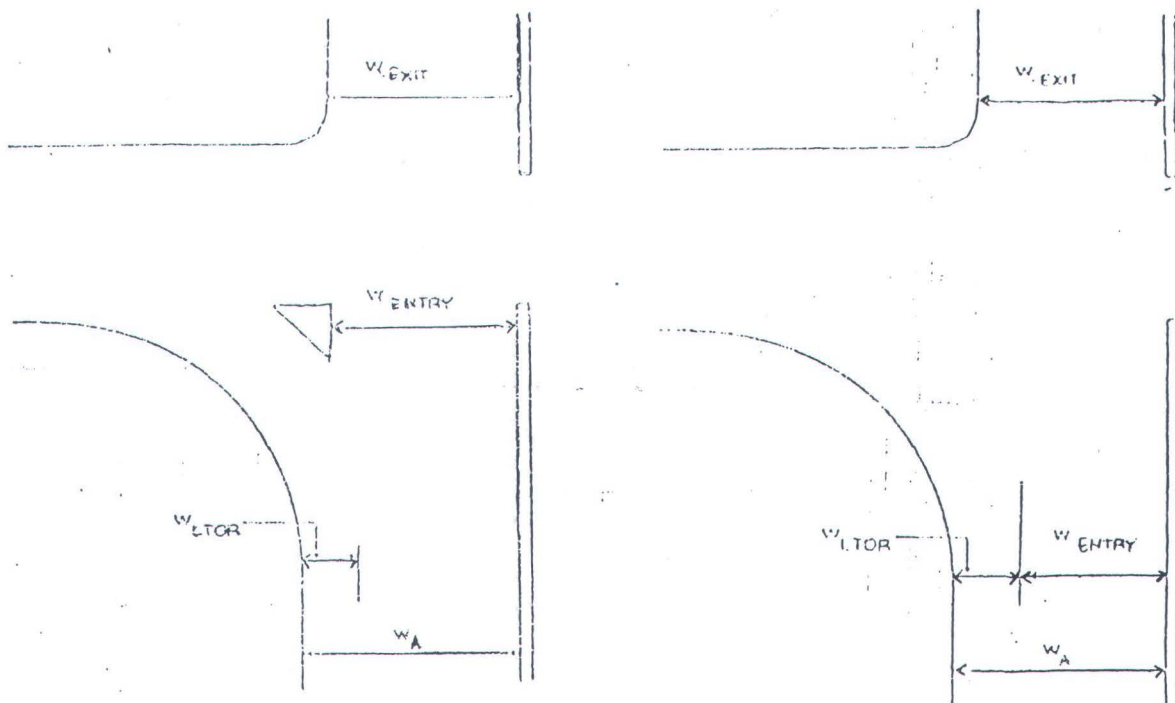
Ukuran simpang	Lebar jalan rata-rata	Nilai normal waktu antar hijau
Kecil	6 – 9 m	4 detik/fase
Sedang	10 – 14 m	5 detik/fase
Besar	≥ 15 m	≥ 6 detik/fase



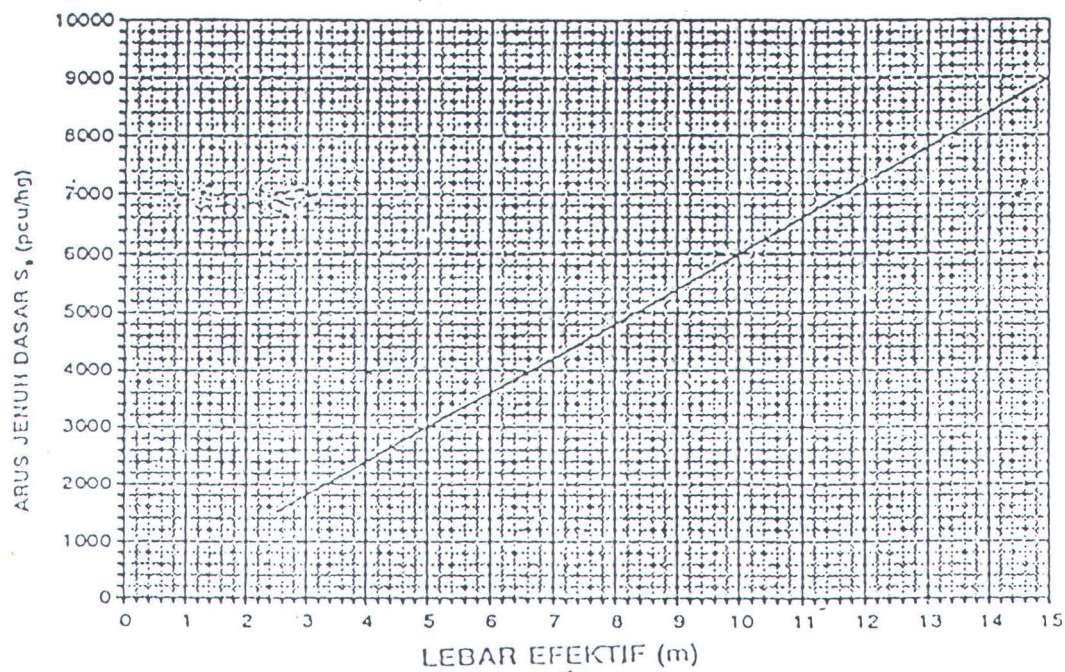
Gambar B-2:1 Titik konflik kritis dan jarak untuk keberangkatan dan kedatangan

Tipe pendekat	Keterangan	Contoh pola-pola pendekat		
Terlindung P	Arus berangkat tanpa konflik dengan lalu lintas dari arah berlawanan	Jalan satu arah: Jalan satu arah Simpang T		
		Jalan dua arah, gerakan belok kanan terbatas		
		Jalan dua arah, fase sinyal terpisah untuk masing-masing arah		
Terlawan O	Arus berangkat dengan konflik dengan lalu lintas dari arah berlawanan	Jalan dua arah, arus berangkat dari arah-arah berlawanan dalam fase yang sama. Semua belok kanan tidak terbatas.		

Gambar C-1:1 Penetapan tipe pendekat



Gambar C-2:1 Pendekat dengan dan tanpa pulau lalu lintas



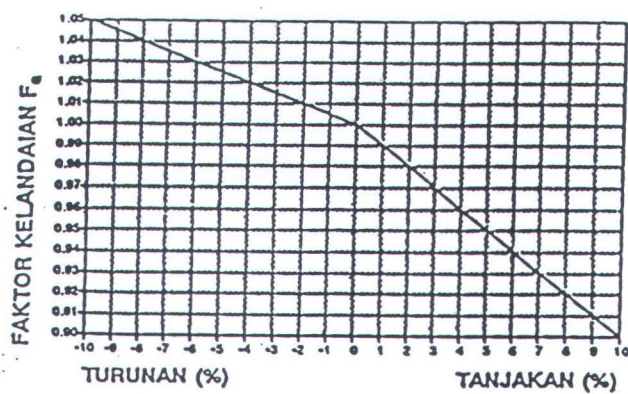
Gambar C-3:1 Arus jenuh dasar untuk pendekat tipe P

Tabel C-4:3 Faktor penyesuaian ukuran kota Fcs

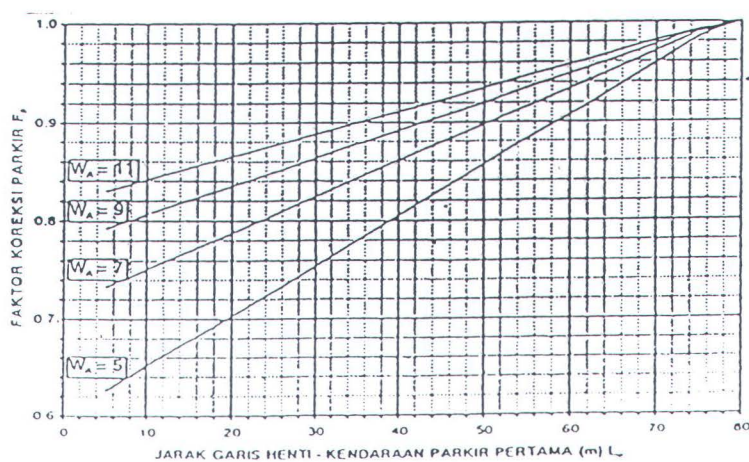
Ukuran Kota (Juta penduduk)	Faktor penyesuaian untuk ukuran kota Fcs
< 1,0	0,82
0,1 – 0,5	0,83
0,5 – 1,0	0,94
0,1 – 3,0	1,00
> 3,0	1,05

Tabel C-4:4 Faktor penyesuaian untuk tipe lingkungan jalan, hambatan samping dan kendaraan tak bermotor

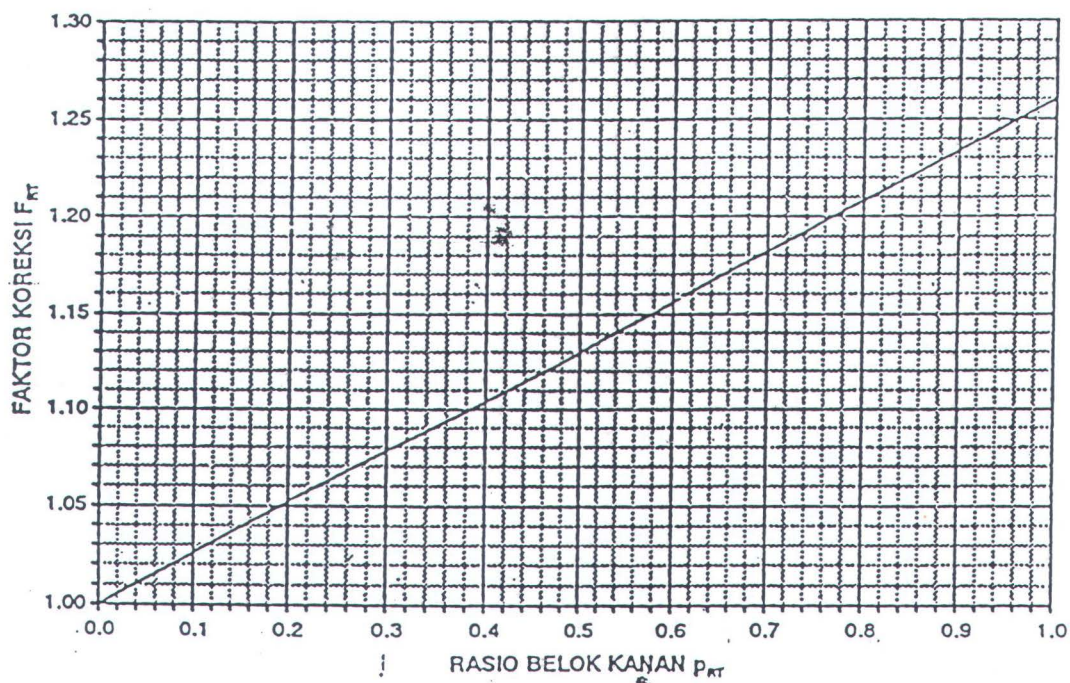
Lingkungan jalan	Hambatan samping	Tipe fase	Rasio kendaraan tak bermotor					
			0,00	0,05	0,10	0,15	0,20	0,25
Komersial (COM)	Tinggi	Terlawan	0,93	0,88	0,84	0,79	0,74	0,70
		Terlindung	0,93	0,91	0,88	0,87	0,85	0,81
	Sedang	Terlawan	0,94	0,89	0,85	0,80	0,75	0,71
		Terlindung	0,94	0,92	0,89	0,88	0,86	0,82
	Rendah	Terlawan	0,95	0,90	0,86	0,81	0,76	0,72
		Terlindung	0,95	0,93	0,90	0,89	0,87	0,83
Permukiman (RES)	Tinggi	Terlawan	0,96	0,91	0,86	0,81	0,78	0,72
		Terlindung	0,96	0,94	0,92	0,89	0,86	0,84
	Sedang	Terlawan	0,97	0,92	0,87	0,82	0,79	0,73
		Terlindung	0,97	0,95	0,93	0,90	0,87	0,85
	Rendah	Terlawan	0,98	0,93	0,88	0,83	0,80	0,74
		Terlindung	0,98	0,96	0,94	0,91	0,88	0,86
Akses terbatas (RA)	Tinggi/Sedang/ Rendah	Terlawan	1,00	0,95	0,90	0,85	0,80	0,75
		Terlindung	1,00	0,98	0,95	0,93	0,90	0,88



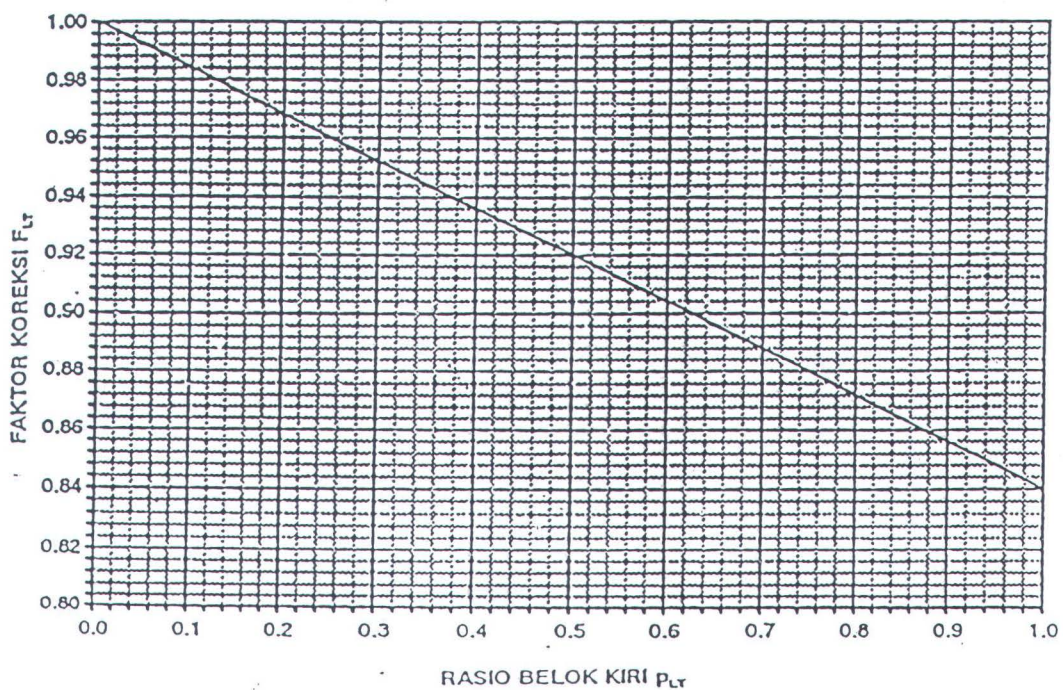
Gambar C-4:1 Faktor penyesuaian untuk kelandaian F_g



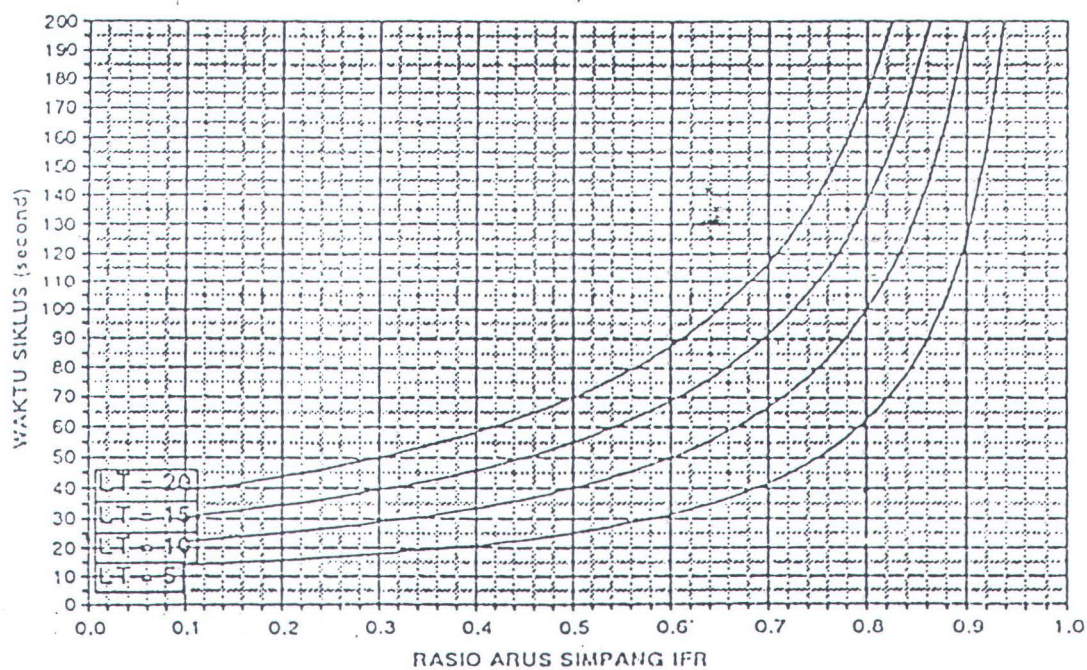
Gambar C-4:2 Faktor penyesuaian untuk pengaruh parkir dan lajur belok kiri yang pendek F_p



Gambar C-4:3 Faktor penyesuaian untuk belok kanan F_{Rt} (hanya berlaku untuk pendekatan tipe P, jalan dua arah)



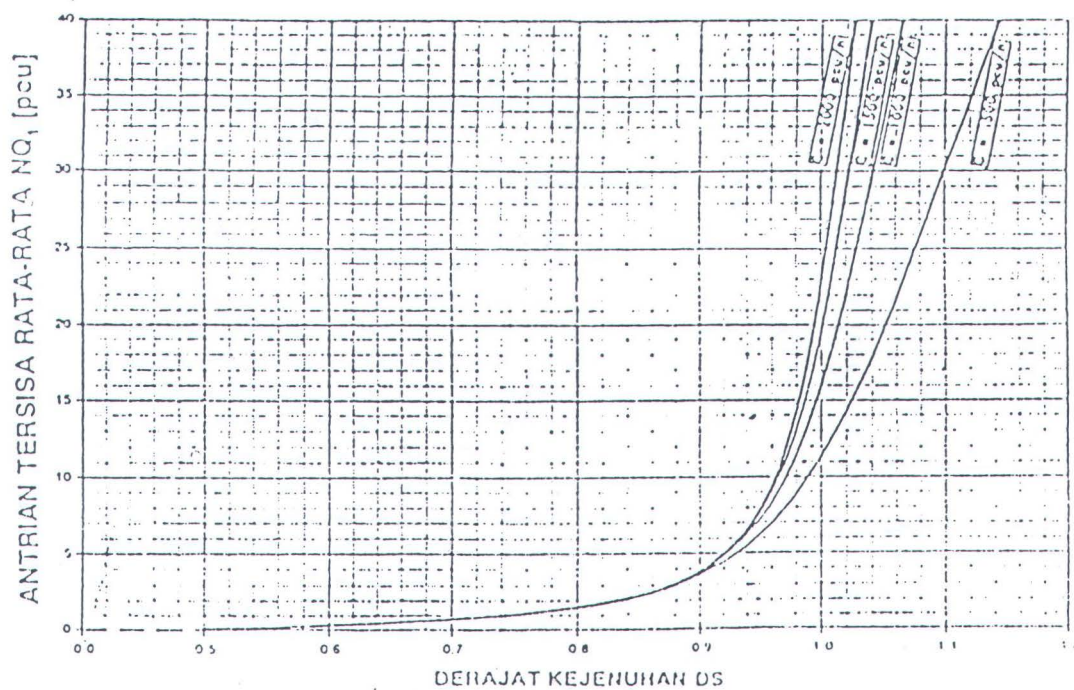
Gambar C-4:4 Faktor penyesuaian untuk pengaruh belok kiri F_{Lt} (hanya berlaku untuk pendekatan tipe P tanpa belok kiri langsung)



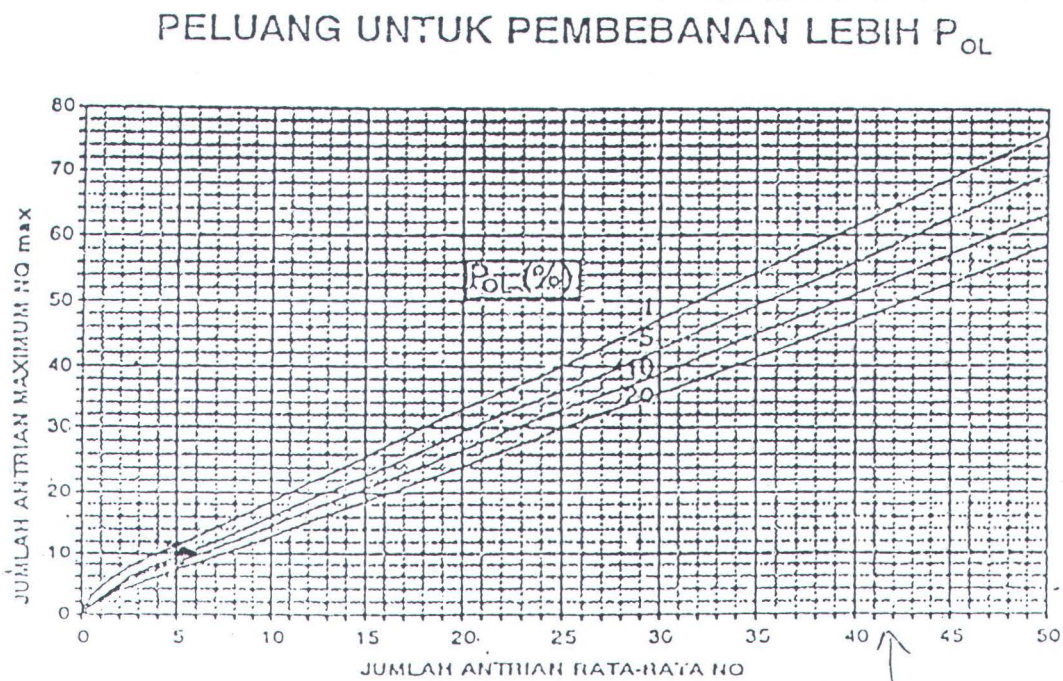
Gambar C-6:1 Penetapan waktu siklus sebelum penyesuaian

Tabel C-6:1 Waktu siklus yang disarankan

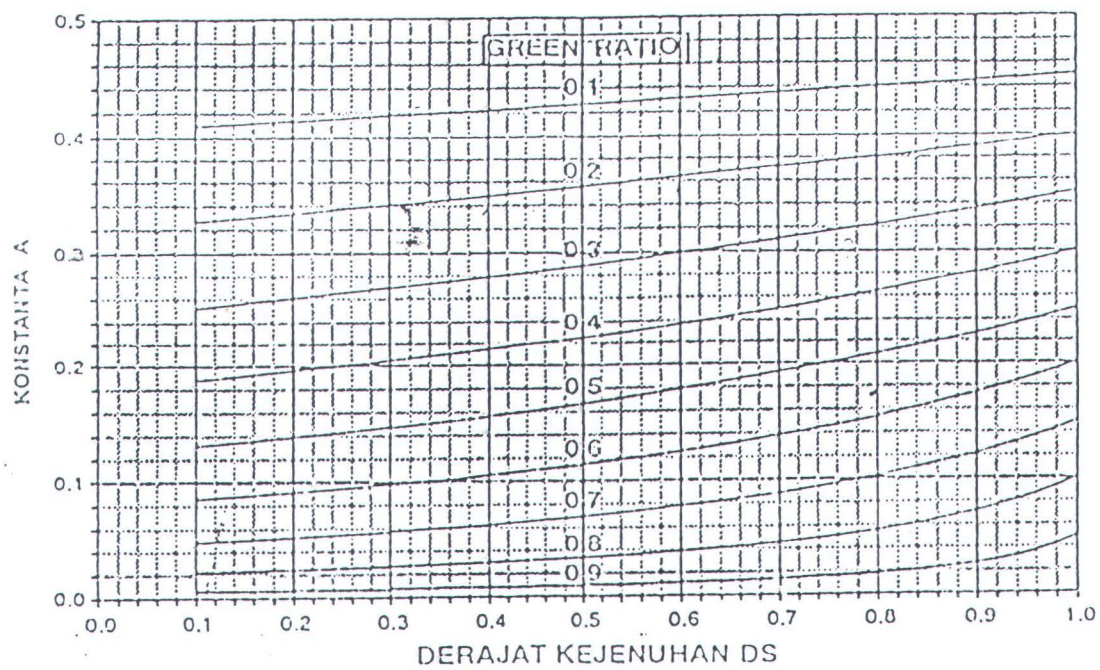
Tipe pengaturan	Waktu siklus yang layak (det)
Pengaturan dua-fase	40 – 80
Pengaturan tiga-fase	50 – 100
Pengaturan empat-fase	80 – 130



Gambar E-2:1 Jumlah kendaraan antri (smp) yang tersisa dari fase hijau sebelumnya NQ_1



Gambar E-2:2 Perhitungan jumlah antrian smp Nq_{max}



Gambar E-4:1 Penetapan tundaan lalu lintas rata-rata DT

LAMPIRAN V